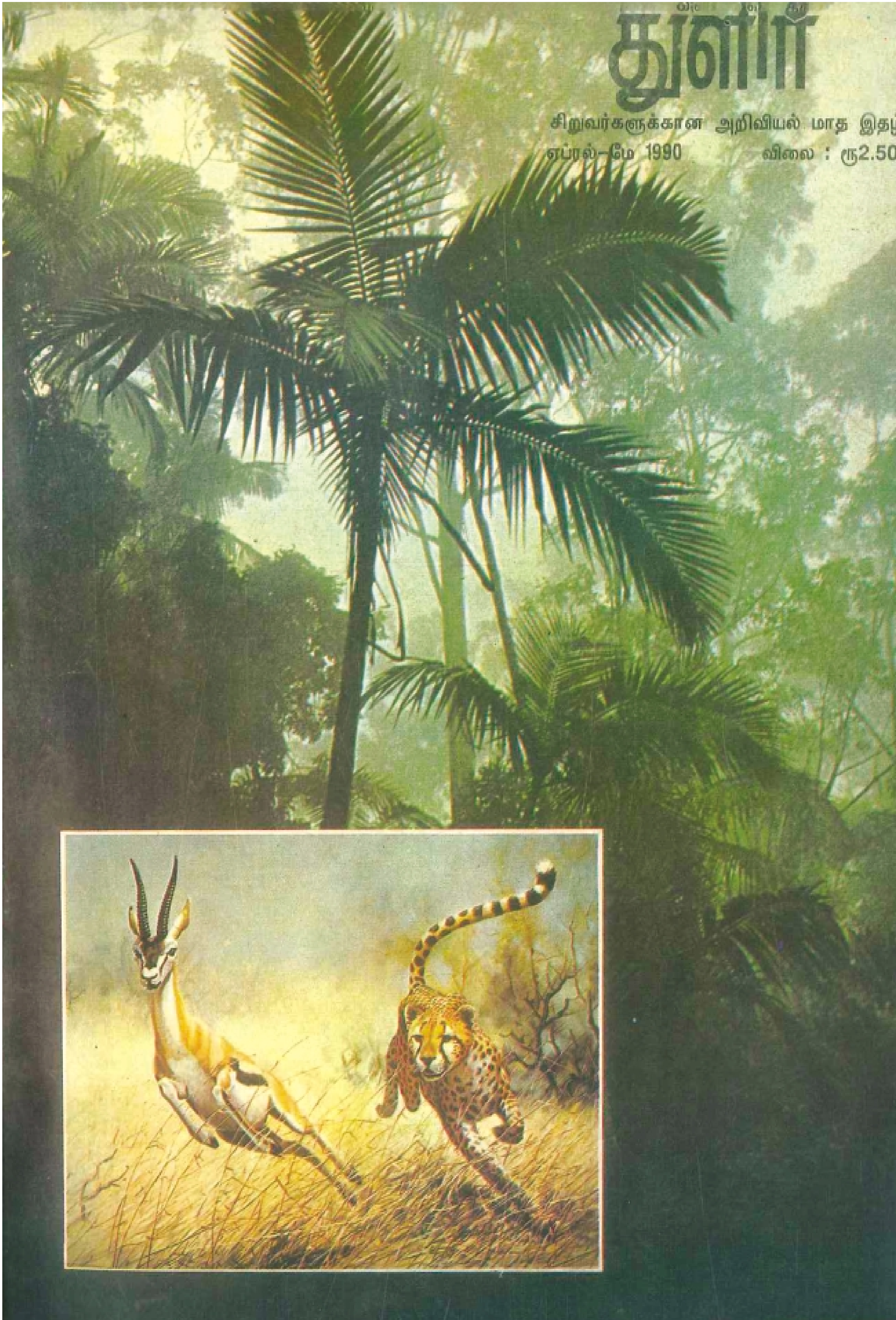
துளிர்

சிறுவர்களுக்கான அறிவியல் மாத இதழ்

ஏப்ரல்–மே 1990

விலை : ரூ2.50



குருணியன் மீன்கள்

பல்லாயிரக்கணக்கான ஆண்டுகள் நிகழ்ந்த இயற்கை பரிணாம வளர்ச்சி, குருணியன் என்கிற ஒரு வகை மீனை கடல் இறக்க ஏறத்திற்கு தகுந்தமுறையில் தகவமைத்துக் கொள்ளும்படி தூண்டியுள்ளது.

சரியாக முழுநிலாவென்று குருணியன்கள் கடல்நீரிலிருந்து வெளியே வந்து கடலேற்ற எல்லைக்கு மேலே முட்டையிட்டுச் செல்லும். அதற்கு பின் அடுத்த ஒன்பது பத்து நாட்களுக்குப் பிறகு மறுபடியும் ஏற்படும் கடல் ஏற்றத்தில் அலைகள், இதற்குள் முட்டையிலிருந்து வெளிவந்துள்ள குஞ்சு மீன்களை கடலுக்குள் இழுத்துச் செல்லும்.

த.வி.வெ.

ஆசிரியர்: க.சீனிவாசன்
ஆசிரியர் குழு: ஜெ.கிருஷ்ணமூர்த்தி,
வி.முருகன், தி.சுந்தரராமன்,
ச.அருணந்தி
ஆ.கோவிந்தராஜுலு, ப.குப்புசாமி

பதிப்பாளர்: எம்.தேவப்ரகாஷ்
பதிப்பாளர் குழு:
ஜெ. கிருஷ்ணமூர்த்தி, தி.சுந்தரராமன்,
எம்.ஆனந்தன்,த.வி.வெங்கடேஸ்வரன்,
வெங்கடேஷ் ஆத்ரேயா

தயாரிப்பு: சென்னை புக்ஸ்

வடிவமைப்பு: ஏஞ்சலோ கிராபிக்ஸ்

ஒளி அச்சுக்கோர்வை:
சென்னை மீடியா & பிரிண்ட்ஸ்

அச்சு: ஆர் ஜெ பிரசஸ்

துளிருக்கு சந்தா செலுத்துவோர்
அனுப்ப வேண்டிய முகவரி:
துளிர்,
11, முத்தையா தோட்டத் தெரு,
லாயிட்ஸ் சாலை, இராயப்பேட்டை,
சென்னை 600 014.

தொலைபேசி எண்: 841220.

தனி இதழ் ரூ.2.50 ஆண்டுச்சந்தா
ரூ.30/ பள்ளி, கல்லூரி, நூலகம்
மற்றும் நிறுவனங்களுக்கான
ஆண்டுச் சந்தா ரூ.40/

துளிர்

தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கமும்
புதுவை அறிவியல் இயக்கமும்
இணைந்து வெளியிடும் பதிப்பு
மலர் 3 ☐ இதழ் 6–7 ☐ ஏப்ரல் மே ☐ 1990

உள்ளே....

அறிவுப்புதிர்	3
பகமை	4
செய்துபார்	10
மார்க்கோனி	12
இயக்கசெய்திகள்	15
எண்பக்கம்	16
விநோத மீன்கள்	18
யுரேகா	23
கம்ப்யூட்டரின் வரலாறு	28

கோடைக்காலச் சிந்தனைகள்

அன்புத் தம்பி தங்கைகளே,

ஏப்ரல்-மே மாதங்கள் உங்களுக்கு மிகவும் முக்கியமான மாதங்கள். ஏனெனில், சென்ற ஓராண்டில் கற்றவற்றைத் தேர்வுத்தாளில் நீங்கள் எழுதும் விடை

அறிவியல் தொழில்நுட்பச் செய்தி பரிமாற்றக் குழு, அறிவியல் தொழில் நுட்பத்துறை, இந்திய அரசு அறிவியல் மற்றும் தொழில்நுட்ப மாநில கவுன்சில், தமிழ்நாடு அறிவியல் மற்றும் தொழில்நுட்பப் பிரிவு, திட்டம் மற்றும் ஆராய்ச்சித்துறை - புதுவை ஆகியோரின் பகுதி நிதி உதவியோடு இவ்விதழ் வெளிவருகிறது.

இவ்விதழில் இடம்பெறும் கட்டுரைகள் மற்றும் கருத்துகள் அறிவியல் தொழில்நுட்பச் செய்தி பரிமாற்றக் குழுவின் கருத்துகளாகாது.

Supported by the National Council for Science and Technology Communication, Department of Science and Technology–Government of India. The views expressed in this Magazine are not necessarily those of NCSTC/DST.

களின் மூலமாக ஆசிரியர்கள் உங்களை எடைப்போடும் மாதங்கள் இவை!

துளிரில் இதுவரை வெளிவந்த அறிவியல் கட்டுரைகள் தேர்வு நோக்கில் முழுதும் பயனளிக்காவிட்டாலும் ஓரளவிற்கேனும் தெளிவுபெற உதவியிருக்கும் என்று நம்புகிறோம்.

தேர்வுகள் முடிந்தவுடன் கோடைக்கால விடுமுறை துவங்குகிறதல்லவா? கோடைக்காலம், ஒரு கொடுமைக் காலமாக மாறாமல் பார்த்துக் கொள்வதற்காக துளிரில் ஏற்கனவே வெளிவந்த கட்டுரையை வாசிப்பது நல்லது.

கோடைகாலத்தைத் துளிரோடு சேர்ந்து பயனுள்ள தாக்கிக் கொள்ள உங்களுக்குச் சில யோசனைகள்:

(அ) சென்ற ஓராண்டில் வெளிவந்த 11 இதழ்களுள் உங்களுக்கு மிகவும் பிடித்த ஏதாவது ஒரு இதழைப்பற்றிய விமர்சனத்தை ஆசிரியர் குழுவிற்கு அனுப்பி வைக்கலாம். சிறப்பாக உள்ள ஒருசில விமர்சனங்களை ஜூன் இதழில் வெளியிட ஏற்பாடு செய்கிறோம்.

(ஆ) புதிய துளிர் இல்லங்களைத் துவக்கவும், ஏற்கனவே இயங்கும் துளிர் இல்லங்களின் உறுப்பினர் எண்ணிக்கையை அதிகரிக்கவும் முயற்சி செய்யலாம்.

(இ) அறிவியல் இயக்க நண்பர்களை அணுகி மாலை நேரங்களில் அறிவியல் நிகழ்ச்சிகளை நடத்த ஏற்பாடு செய்யலாம்.

(ஈ) சென்ற ஓராண்டில் நீங்கள் வாங்கிய துளிர் இதழ்களை உறுதியான அட்டையுடன் 'பைண்ட்' செய்யலாம்.

(உ) நீங்கள் உங்கள் உறவினர் வீட்டுக்குச் செல்லும் போது' துளிரையும் கொண்டு செல்லுங்கள்.புதிய இடத்தில் உங்களுக்கு கிடைப்பதுபோல் 'துளிரு'க்கு ஒரு வரவேற்பு கிடைக்கலாம் அல்லவா?

மேற்கண்ட சிந்தனைகள் துளிரின் வளர்ச்சிக்கும் உங்களுடைய வளர்ச்சிக்கும் பெரிதும் உதவும் என்பதில் ஐயமில்லை.

" கோடையினை இனிதாக்கிக் கொள்ளும் வகைக் கிடைத்த அருந்துளிரே, அருஞ்சுவையே" என்று துளிரைப்பற்றி நீங்கள் பாடுவதைக் கேட்பதில் ஆவலாய் உள்ளோம்.

அடுத்த இதழில் மீண்டும் சந்திப்போம்!

ஆசிரியர்க் குழு

படைப்புகள்

குழந்தைகள், மாணவர்களுக்கான படைப்புகளுக்கு இரண்டு பக்கங்கள் ஒதுக்கப்பட்டுள்ளன. கேள்விகள், ஓவியங்கள், பாடல்கள் என இவை அனைத்தும் என் பக்கம் எனத் தலைப்பிட்டு கீழ்காணும் முகவரிகளில் ஏதேனும் ஒன்றுக்கு அனுப்பி வைக்க வேண்டுகிறோம்.

கல்பாக்கம்

சு.சீனிவாசன், ஆசிரியர்,
துளிர்,
கதவு எண்65, 52வது தெரு,
கல்பாக்கம் 603 102.

பாண்டிச்சேரி

ஜெ.கிருஷ்ணமூர்த்தி
129/1, சுப்பிரமணியர்
கோயில் தெரு,
செல்லபெருமாள் பேட்டை,
பாண்டிச்சேரி 605 008.

சென்னை

த.வி. வெங்கடேஸ்வரன்
11, முத்தையா தோட்டத் தெரு,
லாயிட்ஸ் சாலை,
இராயப்பேட்டை,
சென்னை 600 014.

பழநி

பேராசிரியர் ஈ.அருணந்தி
90, தெற்கு ரத வீதி,
பழநி 624 601.

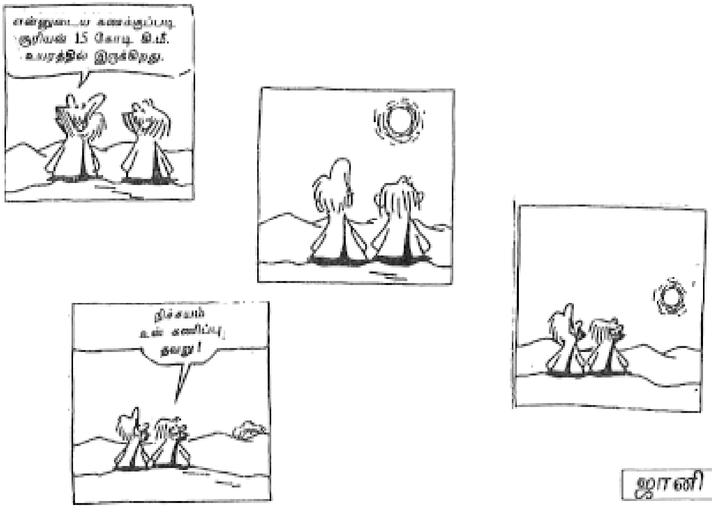
மதுரை

பேரா. பி. ராஜமாணிக்கம்
எம்428 TNHB காலனி,
எல்லீஸ் நகர்,
மதுரை 625 016.

நாகர்கோவில்

பேரா. எம்.அனந்தகிருஷ்ணன்
5, தெற்கு புதுத்தெரு,
வடசேரி,
நாகர்கோவில் 629 001.

உயரம்



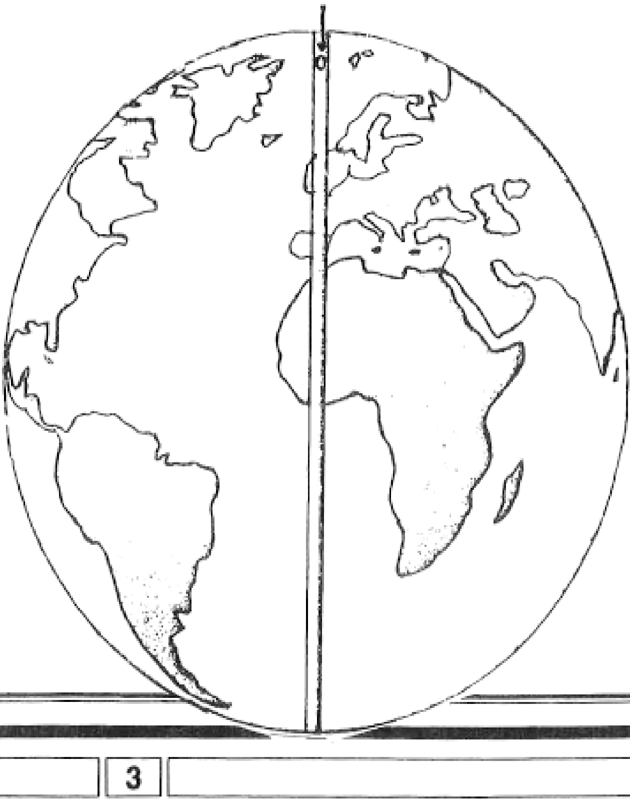
ஜானி ஹார்ட்

அறிவுப் புதிர்

பூமியின் வட கோளப் பகுதியிலிருந்து தென்கோளப் பகுதி வரை ஒரு நீண்ட துளை போடப் படுகிறது. அதில் ஒருவர் கல்லைத் தூக்கி கீழே போடுகிறார். அந்தக் கல் பூமியின் மையத்தைக் கடந்து மறுமுனையின் வழியாக வெளியேறுமா?

விடை 14 ஆம் பக்கம் பார்க்க.

சுசி



பசுமை அளிக்கும் வளமை

ஓர் ஊரையோ, நிலப் பகுதியையோ 'மிக அழகாக இருக்கிறது' என்று கூறும் போது, நமக்கு நினைவு வருவது எது?

பசுமை!

மரம், செடி, கொடி நிறைந்த பகுதிகள் அனைத்தும் இயற்கையின் எழில் வடிவங்கள்தாம்.

கொடைக்கானல், உதகமண்டலம், காஷ்மீர், சிம்லா, டார்ஜிலிங் முதலிய இடங்களில் பசுமை நிறைந்த அழகைக் காணலாம்.

கிராமப்புறத்தைப் பற்றிப் பேசும் போது அங்குள்ள பசுமை நிறைந்த வயல் வெளி, தோட்டம் தோப்பு, புதர் எல்லாம் நம் எதிரே காட்சிக்கு வருகின்றன.

உலகமெங்கும் பரவியிருக்கும் பசுமைப் பகுதிகள் அழகுக்கு மட்டுமா பயன் படுகின்றன? இதனால் என்ன பயன்கள்? எவரெல்லாம் பசுமையால் பயனடைகிறார்கள்? பசுமையால் ஏற்படும் நன்மைகள் யாவை?

இளந்துளிர்களே! நீங்கள் சிந்தியுங்கள். நிறைய பதில்கள் கிடைக்கும். சில நன்மைகளை நாம் இங்கு தெரிந்து கொள்வோம்.

சாப்பாட்டிலிருந்து துவங்குவோம். கதை சுவையாக இருக்கும்.

எந்த உயிரினமும் உணவு இல்லாமல் வாழ முடியுமா? சில நாட்கள் வரையில் அவை சமாளிக்கலாம். பல நாட்கள் பட்டினி கிடக்க அவற்றால் முடியாது. உணவு உட்கொள்ளாவிட்டால் மரணம் விளைவது நிச்சயம். உணவு எங்கிருந்து வருகிறது? வயல் வெளியிலிருந்து தானியம் விளைகிறது. கனிகள், காய்கறிகள் தோட்டத்திலிருந்து நமக்குக் கிடைக்கின்றன என்று. நீங்கள் உடனே பதிலளிப்பீர்கள்! நகர்ப்புறங்களில் இவற்றையெல்

லாம் கடைகளிலிருந்து வாங்கலாம்.

சரி! இவை எல்லாம் நமக்கு ஏற்ற உணவுப் பண்டங்கள். மற்றப் பிராணிகளுக்கு உணவு எப்படிக் கிடைக்கிறது?

புழு-பூச்சியிலிருந்து தொடங்குவோம்.

புழு, பூச்சி, வண்டு எல்லாம் நீங்கள் நாள்தோறும் பார்க்கும் சிறு உயிரினங்கள். இவற்றுக்கு உணவு இலைகள்தாம். மரங்களும், செடி கொடிகளும் கூட பல உயிரினங்களுக்கு உணவு அளிக்கின்றன. மரங்களைச் சுற்றி பல பறவைகளும், சிறு பிராணிகளும் வாழ்கின்றன. காக்கை, குருவி, அணில், ஓணான், எலி முதலியவற்றை உதாரணத்துக்குக் கூறலாம். இவற்றில் பல புழு பூச்சிகளைத் தின்கின்றன. இப்படியாக அணில், ஓணான், காக்கை, குருவிகளுக்கு இலைகளைத் தின்னும் புழு பூச்சிகள் உணவாகின்றன.

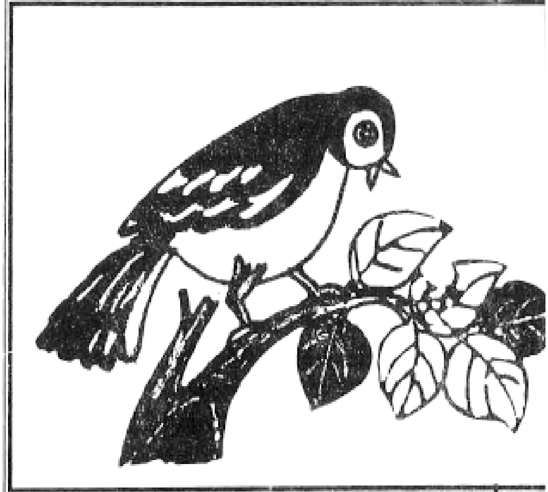
இந்தக் குருவி, அணில், ஓணான், எலி முதலியன எல்லாம் மற்ற பெரிய பிராணிகளுக்கு உணவாகின்றன. அவை யாவை? பாம்பு, கீரி முதலியவற்றைச் சொல்லலாம். பாம்பு எதற்கு உணவாக முடியும்?

பருந்து, கழுகு, கிரிப்பிள்ளை முதலியவைகளுக்குப் பாம்பு சுவையான உணவு. இவை எலி, முயல், குள்ள நரி, நாய்க்குட்டி இப்படிச் சிறு ஜீவன்களை வேட்டையாடிச் சாப்பிட்டுவிடும். இந்தப் பருந்து, கழுகு, கருடன் முதலிய பறவைகளைச் சாப்பிடுவதற்கு வேறு சில பிராணிகள் இருக்கும். பூனை எப்படி புறா, கிளி, கோழி முதலியவற்றைப் பாய்ந்து கவ்விச் சாப்பாட்டுக்கு வகை செய்து கொள்கிறதோ, அது போலத்தான்.

பொதுவாக, ஒரு பிராணியை வேறொரு பிராணி உணவாக்கிக் கொள்வது இயற்கையின் வழிமுறை. இது இலையைத் தின்று வாழும் புழு, பூச்சியிலிருந்து தொடங்குகிறது. அதாவது கீழேயிருந்து மேலே, சிறியதிலிருந்து பெரியது வரை இந்த நியதி வேலை செய்கிறது.

மாறாக, மேலேயிருந்து கீழுக்கும் வரலாம்.

காட்டில் அதிக வலிமையுள்ள பிராணிகள் சிங்கம், புலி, சிறுத்தை என உங்

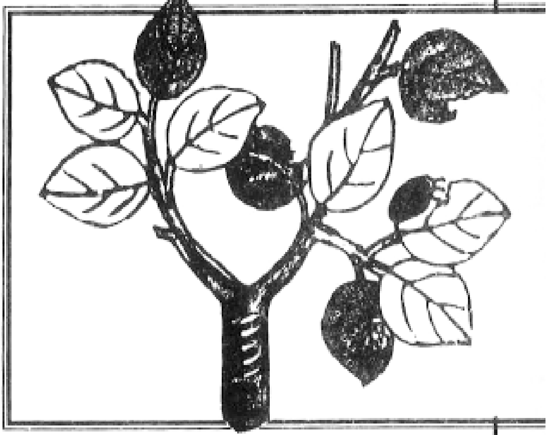


களுக்குத் தெரியும். இவைகளுக்கு உணவு மான், ஆடு, மாடு, பன்றி, குரங்கு முதலிய நான்கு கால் பிராணிகள்தாம். இவைகளை வீட்டுப் பிராணிகளாகவும் வளர்ப்பது உண்டு. காட்டு மிருகங்களாகவும் இவை விளங்குகின்றன.

ஆடு, மாடு, மான் வகைகளை எடுத்துக் கொள்வோம். இவை தாவர உணவை மட்டுமே சாப்பிடுவன. இவற்றை இரையாகக் கொள்ளும் சிறு மிருகங்களை சிங்கம், புலி, சிறுத்தை முதலியன வேட்டையாடித் தின்பது வழக்கம்.

இனி, மனிதர்களின் உணவு முறையைப் பார்ப்போம்.

சில மனிதர்கள் தாவர உணவை மட்டுமே உண்டு வாழ்பவர்கள். சிலர் தாவர வகை உணவோடு மாமிச வகை உணவையும் சேர்த்துப் புசிப்பவர்கள். சைவ உண



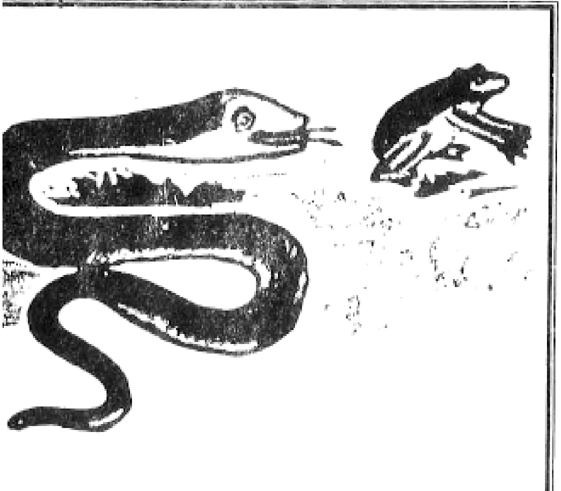
வுக்காரர்களுக்கு தானியம், பழம், காய்கறி, பால், தயிர் ஆகியவை முக்கிய சாப்பாட்டுப் பொருள்களாகும். அசைவ உணவுக்காரர்கள் ஆடு, கோழி, மீன் ஆகியவற்றின் இறைச்சியையும் தின்கிறார்கள். இந்த உயிரினங்கள் புல், தழை, தானியம் ஆகியவற்றைத் தீவனமாகக் கொண்டு வாழ்கின்றன.

எந்த வகையில் பார்த்தாலும் எல்லாப் பிராணிகளுக்கும் அடிப்படை உணவு தாவரம் தான்—அதாவது மரம், செடி, கொடிகளின் இலைகள், தழைகள் தாம்.

இதெல்லாம் சரி, பசுமை என்று ஆரம்பித்தோம். அது என்ன ஆயிற்று?

கொஞ்சம் நில்லுங்கள்!

தாவரங்களுக்கு உணவு எங்கிருந்து கிடைக்கிறது? மரம், செடி, கொடி இவை என்னதான் புசிக்கின்றன? இவை தாமும் வளர்ந்து, மற்ற பிராணிகளையும் வாழ வைக்க உதவுகின்றனவே! இது எவ்வாறு



சாத்தியமாகிறது?

மேலெழுந்தவாரியாகப் பார்க்கும் போது, தாவரங்கள் உணவு ஏதும் உட்கொள்வதில்லை என்று தோன்றலாம். ஆனால் அவை தாமும் வளர்கின்றன; புதிய வாரிசுகளையும் உற்பத்தி செய்கின்றன. இதற்கெல்லாம் நல்ல சத்துணவு வேண்டாமா? தண்ணீர், உரம் இவைதான் உணவு என்று நினைப்பீர்கள்!

பொதுவாக நாம் தெரிந்து வைத்திருப்பது— மரம், செடி, கொடிகள் நிலத்திலிருந்து தான் உணவை எடுத்துக் கொள்கின்றன. இதை முதலில் ஆராய்ந்தவர் பின்லாந்து நாட்டு விஞ்ஞானி ஹெல்மோ (கி.பி.1580 முதல் 1644 வரை). இவர் இரு கிலோ கிராம் எடையுள்ள சிறிய மரத்தை ஒரு பெரிய பூச்சட்டியில் வளர்த்தார். அதில் நூறு கிலோ கிராம் மண்ணை நிரப்பியிருந்தார். ஐந்து ஆண்டுகள் அம்மரத்தைக் கவனமாக வளர்த்து வந்தார். பூச்சட்டியிலுள்ள மண்ணை மூடி வைத்திருந்தார். காற்று மூலம் புழுதி, தூசு எதுவும் அதில் படிந்துவிடாமல் இருக்கவே இந்தப் பாதுகாப்பு. தண்ணீர் ஊற்றும் போது மட்டும் மூடியைத் திறப்பார்.

ஐந்து ஆண்டுகளுக்குப் பிறகு, ஹெல்மோ அந்தச் செடியைப் பிடுங்கினார். மரத்தின் வேர்களில் படிந்திருந்த மண்ணைக் கழுவி அப்புறப்படுத்தினார்.

மரத்தின் எடையை நிறுத்துப் பார்த்தார். 84 கிலோ கிராம் இருந்தது. 82 கிலோ கிராம் எடை கூடியிருந்தது. 100 கிலோ கிராம் எடை இருந்த மண்ணில் 250 கிராம் மட்டுமே குறைந்திருந்தது.

இந்த ஆராய்ச்சிகளிலிருந்து தெரிய வரும் உண்மை என்ன? மண் மட்டுமே தாவரத்திற்கு உணவளிக்கிறது என்ற கருத்து தவறு என்பதுதான். விஞ்ஞானி ஹெல்மோ தண்ணீர் மூலமும் தாவரம் உணவு பெறுகிறது என்பதை அறிந்து கொண்டார். தண்ணீர் இல்லாவிட்டால் தாவரங்கள் வாடி மடிந்து போகும் என்பது பலருக்கும் தெரிந்ததுதான். தாவரங்களைச் சுற்றிலும் காற்றோட்டம் இருப்பதை ஹெல்மோ கவனிக்கவில்லை அல்லது மறந்துவிட்டார்.

சரி, இதனாலென்ன? பசுமை பற்

றிய தகவல் என்ன ஆயிற்று?

சற்றுப் பொறுங்கள். பசுமையைப் பற்றி அறியத்தான் இதெல்லாம் சொல்ல வேண்டியிருக்கிறது.

காற்றைச் சுவாசித்துக் கொண்டு எவராவது அதிக நாட்கள் உயிர் வாழ முடியுமா? "முடியும்" என்று சொன்னால் நீங்கள் ஒப்புக் கொள்ளமாட்டீர்கள்! சரி, இன்னொரு சோதனையைப் பற்றித் தெரிந்து கொள்வோம்.

பிராணவாயுவைக் கண்டுபிடித்த பிரபல விஞ்ஞானி பிரீஸ்ட்லி 1771-ஆம் ஆண்டில் ஓர் ஆராய்ச்சி செய்தார். ஓர் எலியை காற்றுப் புகாத கண்ணாடிப் பெட்டியுள் அடைத்து வைத்தார். சில நாட்களுக்குள் அந்த எலி இறந்துவிட்டது. பிரீஸ்ட்லி சிந்தித்தார். இந்தப் பெட்டியில் எலிக்குப் பதிலாக ஒரு செடியை வளர்த்துப் பார்த்தால் என்ன? என்று யோசித்தார். மரமும் பட்டுப் போனால், எலியைப் போல் செடிக்கும் உயிர் உண்டு என்பது தெளிவாகும் என்று கருதினார்.

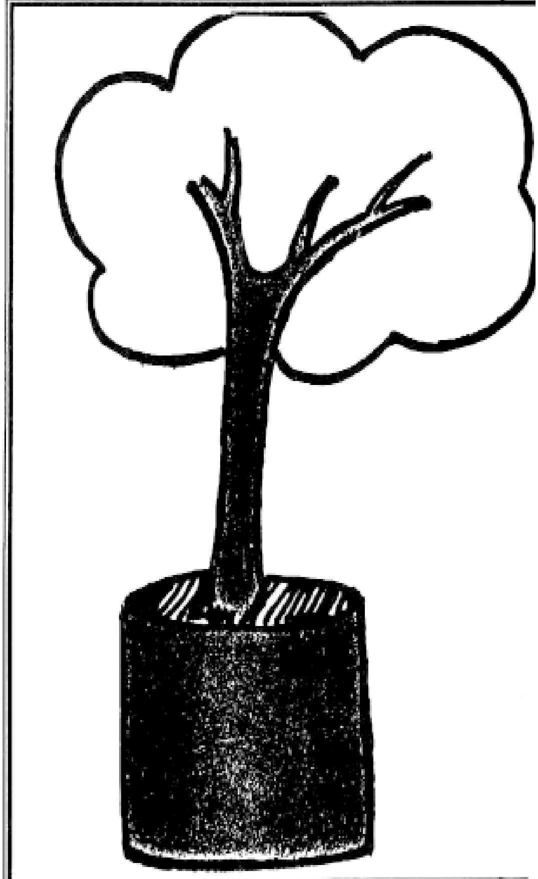
அக்காலத்தில் தாவரங்களுக்கும் உயிர் உண்டு என்பதை எவரும் ஒப்புக் கொள்ளவில்லை. காரணம், பைபிள் வாசகம் ஒன்றில் அப்படிச் சொல்லப்பட்டிருந்தது.

பிரீஸ்ட்லி அந்தப் பெட்டிக்குள் ஒரு செடியை வைத்து மூடினார். செடி வாடி மடியவில்லை. மாறாக வளர்ந்து வந்தது. விஞ்ஞானியின் ஆராய்ச்சியில் மேலும் நம்பிக்கை துளிர்த்தது. வேறொரு எலியைப் பிடித்து, அப்பெட்டிக்குள் அடைத்து வைத்தார்; வளர்ந்துவரும் செடியும் அத்துடன் இருந்தது.

இந்த எலி முந்தைய எலியைவிட அதிக நாட்கள் உயிர் பிழைத்திருந்தது. ஒரு முக்கியமான தகவல்: இந்த ஆராய்ச்சி நிகழ்த்தும் வேளையில் விஞ்ஞானி பிரீஸ்ட்லிக்கு ஆக்ஸிஜன் பற்றி எதுவும் தெரிந்திருக்கவில்லை.

இன்று விஞ்ஞான ஆராய்ச்சிகள் மேலும் பல உண்மைகளை வெளிப்படுத்தியிருக்கின்றன. இன்று எல்லாருக்கும் தெரிந்த உண்மை எல்லா உயிரினமும் ஆக்ஸிஜனை சுவாசித்து உயிர் வாழ்கின்றன என்பது. ஆக்ஸிஜனை உற்பத்தி செய்வது தாவர இனம் ஒன்றுதான்.

இதிலிருந்து நாம் அறிது கொள்ளும் உண்மை: தாவர இனம் உலகிலுள்ள பிராணிகளுக்கெல்லாம் உணவு அளிப்பதோடல்லாமல், உயிர் மூச்சான ஆக்ஸிஜனுக்கும் பிறப்பிடமாக விளங்குகிறது என்பதுதான். உணவு உட்கொள்ளாமல் நாம் சில நாட்கள் பிழைத்திருக்க முடியும்.

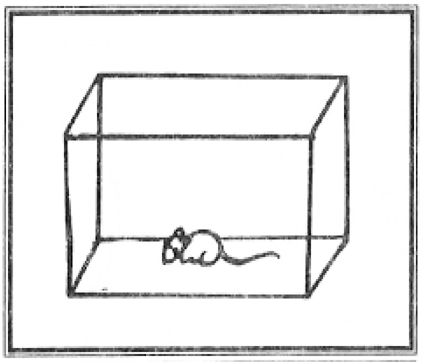


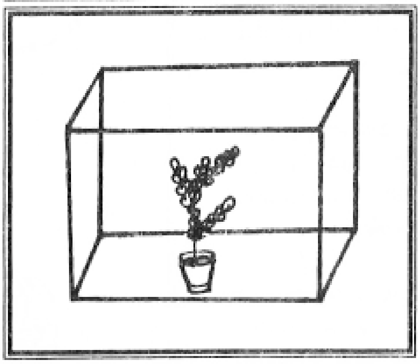
ஆனால் ஆக்ஸிஜன் இல்லாமல் நாம் சில நிமிடங்கள் கூட உயிர் வாழ முடியாது. இப்போது யோசித்துப்பாருங்கள்! மரம், செடி, கொடிகள் இல்லாது போனால் என்னவாகும்? அப்பப்பா! உயிரினம் பூண்டோடு அழிந்து போய்விடும் அல்லவா?

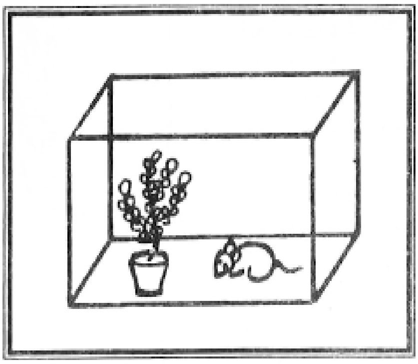
பசுமையின் பெருமை இப்போது உங்களுக்கு புரிகிறதா? தாவரங்களைப் பற்றி மேலும் தெரிந்து கொள்ள ஆவலாக

இருக்கிறதல்லவா? அவை தமக்கு வேண்டிய உணவை எப்படித் தயாரிக்கின்றன? பிராண வாயுவான ஆக்சிஜனை எவ்வாறு உற்பத்தி செய்கின்றன? இந்த இரு செயல்களையும் ஒரே சமயத்தில் செய்கின்றனவா? அல்லது தனித்தனியாகச் செய்கின்றனவா?

ஆம்! தெரிந்து கொள்ள ஆர்வம் எழத்தான் செய்கிறது.







1779-ஆம் ஆண்டில் டென்மார்க் விஞ்ஞானி இன்கேன் ஹாயஜ், ஆக்ஸிஜன் அறிஞர் பிரீஸ்ட்லியின் ஆராய்ச்சிகளைப் பற்றிக் கேள்விப்பட்டார். தாமும் அதே வழியில் ஆராய்ச்சி மேற்கொண்டார்.

செடிகள் காற்றை எவ்வாறு சுத்தப்படுத்துகின்றன? ஆக்ஸிஜனை எங்கு எப்போது உற்பத்தி செய்கின்றன? ஆராய்ச்சியில் அவர் கண்ட உண்மை: செடிகள் சூரிய வெளிச்சத்தில்தான் ஆக்ஸிஜனை உற்பத்தி செய்கின்றன; இருட்டில் செய்வதில்லை.

இதே ஆராய்ச்சியைத் தொடர்ந்த மற்றொரு விஞ்ஞானி சுவிட்ஜர்லாந்தைச் சார்ந்த ஜியான்ஸெனிபியர். இவர் 1782-ஆம் ஆண்டில் செடிகளுக்கு ஆக்ஸிஜன் உற்பத்தி செய்ய சூரிய ஒளி மட்டுமல்ல, கார்பன் – டை – ஆக்ஸைடும் தேவை என்பதை விளக்கினார்.

இந்த ஆராய்ச்சிகளின் பயனாக புதிய உற்சாகம் கிளம்பியது. முதலில் ஆராய்ந்த பின்லெண்ட் நாட்டு விஞ்ஞானி ஹெல்மோவின் வழியிலேயே ஆராய்ச்சியைத் தொடங்கினார் மற்றொரு சுவிட்ஜர்லாந்து விஞ்ஞானி டிஸ்வாஸேர். அவர் சில செடிகளை நான்கு புறமும் அடைத்த சூழலில் வளர்க்கத் துவங்கினார். அந்தச் சூழலில் கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடும் சூரிய வெளிச்சமும் இருந்தன. சில நாட்களுக்குப் பிறகு இரண்டு முக்கிய மாறுதல்களைக் கணக்கிட்டார். ஒன்று, கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடு எவ்வளவு குறைந்திருக்கிறது; இரண்டாவது, செடியின் எடை எவ்வளவு கூடியிருக்கிறது. அவர் கண்ட உண்மை – கார்பன் – டை – ஆக்ஸைடின் எடை குறைந்ததைக் காட்டிலும் செடியின் எடை கூடி இருந்தது. இந்தக் கூடுதல் எடை தண்ணீரால் தான் ஏற்பட்டிருக்கும் என்று புலனாகியது.

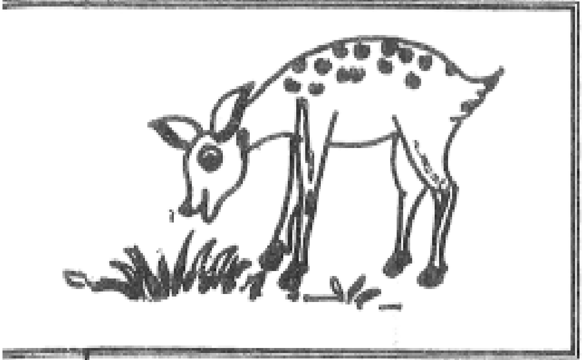
செடிகள் – தண்ணீர், கார்பன்-டை-ஆக்ஸைட், சூரிய வெளிச்சம் ஆகிய இம்மூன்றின் சேர்க்கையால் தம் உணவை உற்பத்தி செய்கின்றன; ஆக்ஸிஜனையும் வெளிப்படுத்துகின்றன.

இப்படியாகச் செடிகள் தம் தேவையையும் மற்ற பிராணிகளின் தேவையையும் – உணவு, பிராணவாயு மூலமாக நிறைவேற்றுகின்றன.

இந்த ஆராய்ச்சிகள் எல்லாம் கிடக்கட்டும். பசுமைபற்றி குறிப்பாக எதுவும் சொல்லவில்லையே?

சரி, பசுமையைப் பற்றிக் காண்போம். தாவர இனம் பற்றிய ஆராய்ச்சிகளை நினைவுபடுத்திக் கொள்ளுங்கள்.

கார்பன் – டை – ஆக்ஸைடும் தண்ணீரும் சேர்ந்து உணவையும் ஆக்ஸிஜனையும் உற்பத்தி செய்கின்றன. இது ஒரு ரசாயன செயல்முறை. இதற்கு ஆற்றல் தேவைப்படுகிறது. இந்த ஆற்றல் சூரிய



ஒளியிலிருந்துதான் கிடைக்கிறது.

சரி! இப்போது நீங்களே யோசித்துப் பதில் சொல்லுங்கள். செடியின் எந்தப் பகுதியில் ரசாயன செயல் முறை ஏற்படுகிறது?

தண்டுப் பகுதியில்?

இல்லை.

வேர் பகுதியில்?

இல்லை. அந்தச் செயல் செடிகளின் இலைகளில்தான் நடைபெறுகிறது.

ஓகோ! பசுமையின் பெருமை இப்போது புரிகிறது.

ஆம். சூரிய ஒளியிலிருந்து கிடைக்கும் ஆற்றலின் உதவியால் கார்பன் – டை – ஆக்ஸைடு, தண்ணீர் இரண்டும் சேர்ந்து உணவாகிறது. இந்தச் செயலைச் செடியின் இலைகளில் மறைந்திருக்கும் ஒரு பொருள் நிறைவேற்றுகிறது. அதன் நிறம் எப்படியிருக்கும், சொல்லுங்கள்?

புரிந்தது, புரிந்தது. பச்சை நிறம். இது தான் பசுமை.

ஆமாம். இந்தப் பசுமைதான் சூரிய ஒளியை உட்கவர்ந்து உணவாக்கும் செயல் திட்டத்தை நிறைவேற்றி வைக்கிறது.

இப்போது சொல்லுங்கள், இலைகள், தழைகள் எல்லாம் பசுமையாக இருப்பது அழகுக்காகவா? இந்தப் பசுமை மட்டும் கிடைக்காமலிருந்தால் உயிரினம் தழைத்து இருக்குமா? அல்லது உருக்குலைந்து போயிருக்குமா?

ஒன்று கவனித்தீர்களா? காய்கறிகள், கீரை வகைகள், தானியங்கள் எல்லாமே பசுமை அளிக்கும் செல்வங்கள் தாம். இவை இல்லாமல் உணவுப் பொருள்கள் நிறைவு பெறுமா? சாப்பாடுதான் கிடைக்குமா? இதைத் தான் 'பசுமைப் புரட்சி' என்கிறார்கள். அதாவது தன்னிறைவு பெறும் அளவுக்கு உணவு உற்பத்தி செய்ய பசுமையைப் பெருக்க வேண்டும்.

இந்தப் பசுமைக்கு விஞ்ஞானம் கொடுத்திருக்கும் பெயர் என்ன?

பெயர் முக்கியமல்ல. செயல்தான் முக்கியம். இருந்தாலும் உங்களுக்கு இருக்கும் அறிந்து கொள்ளும் ஆர்வத்தை ஏன் அடக்க வேண்டும்! பசுமையை அறிவியலில் 'க்ளோரோஃபில்' என்கிறார்கள். இந்தப் பெயரை யார் நினைவில் வைத்துக் கொள்வது?

"பசுமை! பசுமை!....." என்றே நினைவில் கொள்வோம்.

ஆம், பசுமையில் பற்றும், பசுமையைப் பேணிக்காப்பதில் ஈடுபாடும் ஏற்பட்டால் அதுவே நமக்குப் போதும்.

பசுமை உயிரினம் தழைக்க உதவுகிறது. அதுவே உயிர் மூச்சாகவும் விளங்குகிறது.

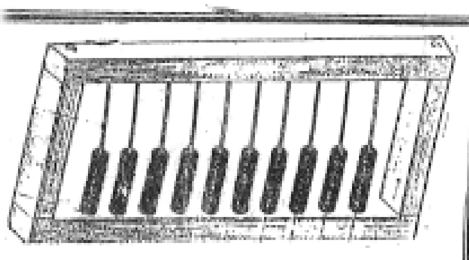
பசுமை இல்லையேல் தரணியில் வாழ்வில்லை என்பதை ஒருபோதும் மறவாதீர்!

ஹிந்தியில் : விநோத் ரைணா

தமிழில் : சௌரி

நன்றி : சக்மக்

உருவாக்குங்கள் ஒரு கம்ப்யூட்டரை



நாம் கம்ப்யூட்டர் அலலது கணிப பொறி எனக் கூறும்பொழுது அது ஒரு சிக்கலான வடிவமைப்பு கொண்ட, எல்லா திறனும் பெற்ற மின்னணு சாதனம் என்று தான் நினைக்கிறோம். இக்கருத்து முற்றிலும் சரியல்ல. சில கம்ப்யூட்டர்கள் வரலாற்றுக் காலத்திலிருந்தே பயன்பட்டு வந்திருக்கின்றன. அவ்வாறு உபயோகத்தில் இருந்துவந்த "அபாக்கஸ்" என்னும் 'மணிச்சட்டம்' இங்கு அருகில் காண்பிக்கப்பட்டுள்ளது. இது மணிகள் கோர்க்கப்பட்டுள்ள ஒரு சிறிய மரச்சட்டம் ஆகும். . இன்றும் ஜப்பான், சீனா முதலிய நாடுகளில் அபாக்கஸ்ஸைப் பயன்படுத்தும் ஓட்டல் முதலாளிகளும், துணிக் கடைக்காரர்களும் இருக்கிறார்கள் என்றால் நீங்கள் நம்புவீர்களா?

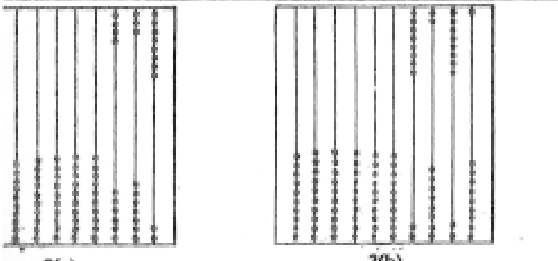
இந்த அபாக்கஸ் என்ற மணிச்சட்டத்தில் மணிகளை மேலும் கீழும் நகர்த்துவதன் மூலம் கூட்டல், கழித்தல், பெருக்கல், வகுத்தல் ஆகிய அடிப்படைக் கணக்குகளை எளிதில் செய்திடலாம். இருப்பினும் பெருக்கல், வகுத்தல் கணக்குகளை மணிச்சட்டத்தைப் பயன்படுத்தி செய்வது சற்று சிரமமானது. இது அதிக நேரம் பிடிக்கக் கூடியது. சிறிது பயிற்சி இருந்தால் இந்தக் கணக்குகளையும் செம்மையாகச் செய்திட முடியும். அதாவது அபாக்கஸ்ஸில் தேர்ச்சி பெற்ற ஒருவர் நவீன கால்குலேட்டரைப் பயன்படுத்துபவரைக் கூட தோற்கடித்து விட முடியும் என்றால் உங்களுக்கு வியப்பாக இல்லையா?

செய்முறை:

தனிப் பகுதிகளாகவுள்ள 4 மரச்சட்டங்களை பெவிகால் மற்றும் திருகாணியைக் கொண்டு ஒரு செவ்வக வடிவில் இணைக்கவும். படம்(1). உறுதியான பத்து உலோகக்கம்பிகளையும், நூறு பிளாஸ்டிக் மணிகளையும் எடுத்துக் கொள்ளவும். கம்பி ஒவ்வொன்றையும் சிறிது நடுவில் நெளித்து அதில் மணிகளைக் கீழ் அமைந்திருக்குமாறு கோர்க்கவும். (கம்பிகளின் நடுவிலுள்ள நெளிவு மணிகள் மேலிருந்து கீழே நழுவி விழுவதைத் தவிர்க்க உதவும்) இப்போது உங்களிடம் ஒரு மணிச்சட்டம் தயார்!

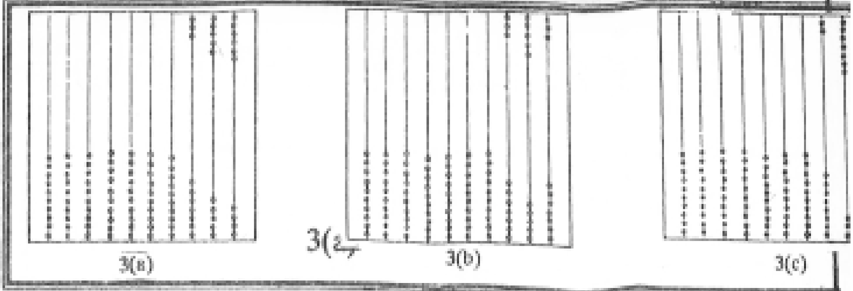
கணக்கிடுவது எப்படி?

மேலே காட்டியுள்ள மணிச்சட்டத்தைக் கொண்டு 1 முதல் 99,99,99,999 வரை எண்களைக் குறிக்க இயலும். இதில் ஒரு மரச்சட்டத்தில் 10 கம்பிகள் மேலும் கீழுமாகச் செல்கின்றன. ஒவ்வொரு கம்பியிலும் 10 மணிகள் கோர்க்கப்பட்டுள்ளன. வலது கோடி கம்பியில் உள்ள மணிகளின் மதிப்பு 1; அதற்கு இடப்புறம் செல்லச் செல்ல மணிகளின் மதிப்பு 10; 100; 1000; என பத்தின் மடங்காக உயர்கிறது. எடுத்துக்காட்டாக படம் 2(a) -ல் 672 என்ற எண்ணும், படம் 2(b)-ல் 8889



2(a) 2(b)

என்ற எண்ணும் குறிக்கப்படுள்ளன. எண்களைக் கூட்ட மணிகளை மேலிருந்து கீழாகவும், எண்களைக் கழிக்க மணிகளைக் கீழிருந்து மேலாகவும் நகர்த்த வேண்டும்.



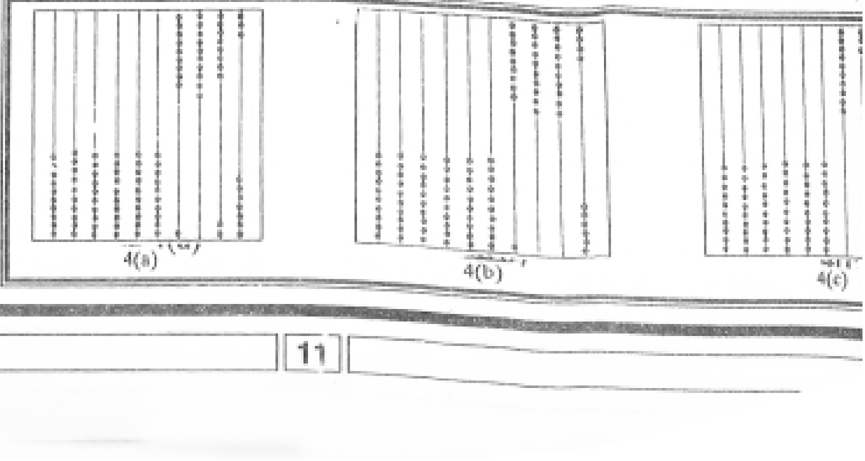
3(a) 3(b) 3(c)

கூட்டல் 754 + 83 = ?

மணிச்சட்டத்தில் 754 என்ற எண்ணைக் கடைசி மூன்று கம்பிகளிலுள்ள மணிகளைப் பயன்படுத்தி அமைக்கவும். (படம் 3a ஐ காண்க) முதல் கம்பியில் 3 மணிகளைக் கீழிறக்குவதன் மூலம் 3 எண்ணை 4 உடன் கூட்டுகிறோம். 3 + 4 = 7 (படம் 3b ஐக் காண்க) பத்து மதிப்புள்ள இரண்டாவது கம்பியில் 8 மணிகளைக் கீழிறக்க வேண்டும். ஆனால் இங்கு மேலே இருப்பதோ 5 மணிகள் தான்! 8 + 5 = 13. எனவே 8 மணிகளைக் கீழிறக்குவதற்கு பதிலாக, பத்தாவது இடத்தில் 3 மணிகளை கீழே இறக்கி மீத முள்ள 1ஐ நூறாவது இடத்தில் கீழிறக்குகிறோம். விடை 837 எனக் கிடைக்கிறது. (படம் 3c ஐக் காண்க)

கழித்தல் 1027 -- 321 = ?

மணிச்சட்டத்தில் 1087 என்ற எண்ணை அமைக்கவும். (படம் 4 (a)ஐக் காண்க) எண்ணைக் கழிக்க மணிகளைக் கீழிருந்து மேலே நகர்த்த வேண்டும். எனவே முதல் கம்பியில் 1 மணியை மேலே நகர்த்த வேண்டும். இரண்டாவது கம்பியில் 2 மணிகளை மேலே நகர்த்த வேண்டும். (படம் 4 (b) ஐக் காண்க) நூறாவது இடத்திலுள்ள கம்பியில் கீழே மணிகளே இல்லாததால், 3 மணிகளை மேலே நகர்த்த இயலாது. எனவே ஆயிரமாவது இடத்தில் 1 மணியை மேலே ஏற்றிவிட்டு நூறாவது இடத்தில் 10 மணிகளைக் கீழிறக்கிக் கொள்ளலாம். இப்போது இந்தப் பத்து மணிகளிலிருந்து 3 ஐக் கழிக்க வேண்டும். அதாவது 3 மணிகளை மேலேற்ற வேண்டும். இப்போது விடை 706 எனக் கிடைக்கிறது. (படம் 4(c) ஐக் காண்க).



4(a) 4(b) 4(c)

பெருக்கல் 9x3 = ?

பெருக்கல் என்பது அபாக்கஸ் முறையில் ஒரு நீண்ட கூட்டல் தொடராக அமைகிறது. எனவே 9ஐ 3 ஆல் பெருக்க ஒன்பதை மூன்றுமுறை கூட்ட வேண்டும். இப்போது விடை 27 எனக் கிடைக்கிறது.

வகுத்தல் 360 ÷ 24 = ?

அபாக்கஸ் முறையில் வகுத்தல் என்பது ஒரு நீண்ட கழித்தல் தொடராகும். மணிச்சட்டத்தில் 360 என்ற எண்ணை அமைத்து அதில் இருபத்து நான்கு, (24) இருபத்து நான்காக (24) கழித்து வர வேண்டும். இவ்வாறு 15 முறை கழித்த பின் மணிச்சட்டம் '0' என்ற மதிப்பைக் காட்டும். எனவே 360÷24 = 15 என விடை கிடைக்கிறது.

ஆர். கிருஷ்ணன்

குக்லிமோ மார்க்கோனி

உலக அறிவியல் மணிகள்

கதாசிரியரின் கற்பனையைப் போல் ஓங்கி உயர்ந்த மாளிகை; அதனுள்ளே கவிஞனின் விருப்பத்தைப் போன்ற வசதியும், அழகும் அமைந்த அறை. அதிலிருந்த கவர்ச்சி மிக்க இருக்கையில் ஓர் இளைஞன் அமர்ந்திருந்தான். அவனுக்கு வயது சுமார் பதினைந்து இருக்கும். கட்டமைந்த உடலும், கருத்தை ஈர்க்கும் முகமும், அவனது செல்வச் சூழலைப் பறை சாற்றிக் கொண்டிருந்தன. நல்வாழ்வில் மிதந்து கொண்டிருந்த அவன், சோம்பல் உணர்விலோ, மயக்க உணர்விலோ மூழ்கிவிடவில்லை. மாறாக அறிவியலின் ஆர்வத்தில் அவன் நாளும் தவறாமல் நீந்திக் கொண்டிருந்தான்.

அவனைச் சுற்றிலும் இருந்த எழில் மாடங்களில் புத்தகங்கள் அடுக்கடுக்காய்க் கிடந்தன. அவன் அமர்ந்திருந்த இடத்தைச் சுற்றிலும் வரிசைத்தட்டில் வைக்கப்பட்ட பழங்களைப் போலச் சிறப்பான சுவடிகள் இருந்தன. தந்தையின் மடியில் அமர்ந்திருக்கும் ஆசை மகள் போல், அவன் மடியில் ஒரு புத்தகம் இருந்தது. திறந்திருந்த அதன் பக்கங்களில், மலரை மொய்க்கும் வண்டுகள் போல, அவனது விழிகள் சூழ்ந்து கிடந்தன. அவன் இரண்டு மூன்று பக்கங்களைப் படித்தான். அதன் பிறகு அதைக் கீழே வைத்தான். அடுத்திருந்த அறிவியல் இதழை எடுத்தான். பூத்த தாமரையைப் போன்றிருந்த அந்த ஏட்டின் பக்கங்களை ஒவ்வொன்றாகப் புரட்டி வந்தான்.

குறிப்பறிந்து வேலை செய்யும் பணியாளனைப் போல அவனது விரல்கள், விழிகளின் விரைவுக்கேற்றவாறு தாள்களைப் புரட்டிக் கொடுத்தன. ஒரு பக்கத்தைப் பார்த்ததும் பசுமரத்தில் அறையப்பட்ட ஆணியைப்போல் அவன் கண்கள் நிலைத்துவிட்டன. சாய்ந்திருந்த முதுகு நிமிர்ந்தது. முகத்தில் ஆவலும், வியப்பும் போட்டி போட்டுக் கொண்டு துள்ளிக் குதித்தன. அவ்விளைஞன் தன்னை மறந்துவிட்டான். அவ்விதழ் தந்த கருத்திலேயே ஒன்றிவிட்டான். அந்தப் பக்கத்திலிருந்த ஒரு பகுதியை இரண்டு, மூன்று முறை திரும்பப் படித்தான். பிறகு ஏதோ சிந்தனையில் ஆழ்ந்துவிட்டான். தன்

எண்ணத்தைச் செயல்படுத்த முனைந்தான். பலவித சோதனைகளுக்கிடையே வெற்றியும் பெற்றான். அதன் விளைவாக உலகம் புகழ் பூக்களை அவன் மீது சொரிந்தது; அவனைப் போற்றியது. அறிவியல் துறை அவனைத் தலைமேல் வைத்துப் பாராட்டியது. இத்தகைய பெருமை பெற்ற அவன் பெயர் குக்லிமோ மார்க்கோனி ஆகும்.

குக்லிமோ மார்க்கோனி இத்தாலி நாட்டில் போலக்னோ என்ற ஊரில் 1874-ஆம் ஆண்டு பிறந்தார். அவருடைய தந்தையார் பெரும் பணக்காரர். ஆகவே அவர் இளமையிலேயே வசதியான வாழ்வைப் பெற்றிருந்தார். மார்க்கோனி போலக்னோ பிளாரன்ஸ், லெக் ஆர்ன் முதலிய ஊர்களில் தனிக்கல்வி கற்றார். இளமையிலையே அவருக்கு இயற்பியலில் ஆர்வம் இருந்தது. குறிப்பாக மின்சாரம் பற்றிய ஆய்வில் நாட்டம் கொண்டிருந்தார்.

அக்காலத்தில் ஜேம்ஸ் கிளார்க் மாக்ஸ்வெல் என்ற அறிவியல் மேதை, மின் அலைகள் பற்றிய தன் கருத்தை முதன் முதலில் வெளியிட்டார். அதைப் பற்றி ஆராய்ந்த அறிவியலறிஞர் ஹெர்ட்ஸ், அவ்வலைகள் உலகில் நிலவுவதை உறுதிப்படுத்தினார். உடனே ஞாலத்தின் பல மூலைகளிலும் இதைப் பற்றிய ஆய்வு நிகழ்ந்தது. இங்கிலாந்தில் ஆலிவர் லாட்ஜ், ருசியாவில் அலெக்சாண்டர் போப்பாஃப், இத்தாலியில் அகஸ்டோரிகி முதலியோர் இத்துறை ஆய்வில் ஈடுபட்டார்கள். ஆய்வு மாணவர் மார்க்கோனி, ஓர் அறிவியல் இதழில் ஹெர்ட்ஸின் ஆராய்ச்சி உண்மைகளைப் படித்ததும், சிந்தனையில் ஆழ்ந்தார். பின்பு ஒரு முடிவுக்கு வந்தார். அத்துறையில் தானும் ஈடுபட்டு ஆராய்ச்சி செய்ய முற்பட்டார். அப்போது அவருக்கு வயது பதினைந்து தான்.

அவருக்கு அந்த மின் அலைகளின் ஆற்றலைப் பற்றியும், அதன் சிறப்பைப் பற்றியும் ஓரளவு தெளிவு பிறந்தது. அவ்வலைகளைக் கட்டுப்படுத்தி அறிவியலின் வேலைக்காரனாக அமைத்துவிட்டால் அகில உலகமும் இன்பம் அடையக்கூடும், என்ற எழுச்சியும் ஏற்பட்டது. எனவே கரடுமுரடான கருவிகளைக் கொண்டே ஆராய்ச்சிக்கு அடியிட்டார். பல திங்கள் ஆய்வுக்குப் பிறகு வெற்றித் திருமகளின் குறுமுறுவல் கிட்டியது. 1895-ஆம் ஆண்டில் ஏறத்தாழ ஒரு மைல் அளவுக்கு அவரது வானொலி செய்தி பரப்பியது.

சிறிது நம்பிக்கை கொண்ட மார்க்கோனி தன் எளிய கருவிகளுடன் இங்கிலாந்திற்குச் சென்றார். அங்குத் தன் கருவிக்குக் காப்புரிமைப் பெற்றுக் கொண்டார். அஞ்சலகத் தலைமைப் பொறியாளருடன் தொடர்பு பெற்றுத் தன் ஆய்வு விளைவை அறிவிக்கத் துணிந்தார். லண்டன் மாநகரிலுள்ள தலைமை அஞ்சலகத்தின் மேல் கூரையில் தன் கருவியைப் பொருத்தி வானொலிச் செய்தியை வெற்றியோடு பரப்பினார். இந்த அஞ்சலக அலுவலர்களும், அரசு உயர் அதிகாரிகளும் நேரில் கண்டு, கேட்டுக் களித்தார்கள். பிறகு பிரஸ்டன் கால்வாயைக் கடந்து பத்து மைல் அளவில் வானொலி இயங்கி அவரது பெருமையின் பரப்பை அகலப்படுத்தியது.

தன் நாட்டுக் குடிமகன் அயல் நாட்டில் அறிவியல் பெருங்கொடியை ஊன்றிக் கொண்டிருப்பதை உன்னிப்பாகக் கவனித்த இத்தாலி அவரைத் தாயகம் திரும்புமாறு வேண்டிக் கொண்டது. திரும்பி வந்த மார்க்கோனி அரசு தனக்கு அளித்த உதவியுடன் ஸ்டீசா என்னுமிடத்தில் வானொலி நிலையத்தினை உருவாக்கினார். அவர் அங்கிருந்து அனுப்பிய செய்தி பன்னிரண்டு மைல்களுக்கப்பால் இருந்த போர்க் கப்பல்களுக்கு எட்டியது. 1897-ஆம் வருடத்தில் இத்தாலி நாட்டு மன்னனும் அவனது துணைவியாரும் நேரில் காணும்படி மார்க்கோனி தன் கருவிகளை இயக்கிக் காட்டினார்.

1899-ஆம் ஆண்டு அமெரிக்க நாட்டு நியூயார்க் நகரில் பெரியதொரு படகுப் போட்டி நடைபெற்றது. அப்போது அங்குச் சென்ற மார்க்கோனி கப்பலில் தன் கருவிகளைப் பொருத்திப் போட்டியின் முடிவைச் செய்தியாளர்களுக்கு உடனுக்குடன் கிடைக்கச் செய்தார். அதனால் வானொலியின் அவசியத்தை அமெரிக்கா

உணர்ந்தது. அதன் விளைவாக அந்நாட்டில் 'அமெரிக்க மார்க்கோனி கம்பெனி' பிறந்தது.

அதற்கு முந்தைய ஆண்டில் மார்க்கோனி வானொலிக் கருவியைக் கிழக்குக் காட்வின் என்ற கப்பலில் அமைத்திருந்தார். இதனை அவருடைய பெயரில் இருந்த கம்பெனி செய்து முடித்திருந்தது. சிறிது காலம் சென்ற பின் அந்தக் கப்பலின் மேல் மற்றொரு மரக்கலம் மோதியது. இதனால் சேதமுற்ற கிழக்குக் காட்வின் கடலுக்குள் மூழ்கும் நிலையை அடைந்தது. உடனே மார்க்கோனியின் வானொலிச் சாதனம் செய்தியை எங்கும் பரப்பியது. அதை ஏற்றுக் கொண்ட கலங்கரை விளக்கத்திலிருந்து உயிர் மீட்புப் படகுகள் விரைந்து கிழக்குக் காட்வின் மாலுமிகளைக் காப்பாற்றின.

இவ்வாறு வானொலியின் வெற்றிச் செய்திகள் திக்கெட்டும் மெல்லப் பரவின. ஆனால் இதைப் பொதுமக்கள் நம்ப மறுத்தார்கள். அதுமட்டுமல்ல. கணிதவியல் வல்லுநர்களும் இவ்வுண்மையை ஏற்றுக் கொள்ளத் தயங்கினார்கள். உலகம் உருண்டை வடிவமானதல்லவா? ஆகவே வானொலி பரப்பும் செய்தி நேராக நூறு மைல் தூரம் தான் செல்லும். உலக உருண்டையின் வளைவு காரணமாக அதற்கு மேல் பலன் கிட்டாது என்று கூறி மார்க்கோனியின் முயற்சிகளைத் தோல்வியுறச் செய்யும்படி பேசினார்கள். ஆனால் முயற்சி உடையார், இகழ்ச்சி அடையார் என்ற கருத்தில் வேரூன்றி வெற்றிக் கண்டு வந்த அந்த அறிவியல் அறிஞர் சிறிதும் தளர்ச்சியுறாமல் மேலும் பெரு வெற்றி நோக்கிப் பயணம் செய்து கொண்டிருந்தார்.

1900-இல் நெடுந் தூரச் செய்தி அனுப்பும் வானொலி நிலையத்தை உருவாக்கினார். 200 அடி உயரக் கம்பத்தை நட்டு வான்கம்பியை இணைத்தார். ஆனால் சூருவளிக்காற்று அந்தக் கம்பத்தை முறித்துவிட்டது. சிறிதும் சோர்வடையாத அவர் உயரத்தைச் சிறிது குறைத்து மற்றொரு கம்பம் நட்டு வெற்றியாக அட்லாண்டிக் பரப்பைத் தன் வானொலியால் இணைத்துக் காட்டினார். அவர் பெருமையின் உச்சியில் தேங்கிவிடாமல் மேலும் ஆராய்ச்சி செய்து தொடர் அலைகளை உறபத்தி செய்யும் கருவியைக் கண்டுபிடித்தார். மற்றொரு புதுக்கருவியையும் கண்டுபிடித்து அதைப் பயன்படுத்த முனைந்தார். இவற்றின் பலனால் பல்லாயிரக்கணக்கான மைல்களுக்கு அப்பாலிருந்த ஆஸ்திரேலியாவிற்கும் செய்தி அனுப்பிச் சீர்பெற்றார்.

1914-ஆம் ஆண்டில், முதல் உலகப் பெரும்போர் தோன்றியது. அவர் உடனே இத்தாலி நாட்டின் தரைப்படை, கப்பற்படை ஆகியவற்றில் வானொலியைப் பயன்படுத்தி பணிகளைப் புரிந்தார். அமெரிக்காவில் போர்க்குழு உறுப்பினராகத் தொண்டாற்றினார். 1919-ஆம் ஆண்டில் அமைதி உருவான போது தன் நாட்டிற்காகப் பல உடன்படிக்கைகளில் கையெழுத்துப் போடும் பெருமை அவருக்கு அளிக்கப்பட்டது.

அதன் பின்னர் அவர் தன் ஆராய்ச்சியைத் தொடர்ந்தார். 'பெப்ரா' என்ற கப்பலில் பயணம் செய்து கொண்டு சிற்றலைகளைப் பயன்படுத்துவது பற்றி

அறிவுப் புதிர் விடை

ஒரு போதும் இல்லை. துளையில் போடப்படும் கல்லின் வேகம் பூமியின் ஈர்ப்பு விசையால் கூடிக் கொண்டே போகிறது. இந்த வேகம் பூமியின் மையத்தை அடையும் வரை அதிகரிக்கும். மையத்தைக் கடந்து மறுமுனை நோக்கிச் செல்லும்போது கல்லின் வேகம் மறுபடியும் குறைகிறது. இதற்குக் காரணம் பூமி அந்தக் கல்லை எதிர் திசையில் ஈர்க்கத் துவங்குவதுதான். கல் மறுமுனையை அடையும்போது அதன்வேகம் முற்றிலும் குறைந்துவிடுகிறது. பிறகு அந்தக்கல் மறுபடியும் பூமியின் மையத்தை நோக்கி விழுகிறது. இது ஒரு தொடர் கதையாக, அந்தக்கல் இரு துருவங்களுக்கும் இடையில் ஓயாமல் சென்றுவந்து கொண்டிருக்கும்.

கூசி

ஆய்ந்து வெற்றிக் கண்டார்.

இவ்வாறு கருமமே கண்ணாக இருந்து மனித இனத்திற்கு ஒப்பற்ற துணையைத் தேடித்தந்த அவருக்கு நோபல் பரிசு தந்து உலகம் மகிழ்ந்தது. கார் விபத்து ஒன்றில் கண்ணிழந்த போதும் கருத்திழக்காத அவரைத் தாய்நாடு பல வாறு பாராட்டியது. நாட்டின் ஆட்சிக் குழு உறுப்பினராக இறக்கும்வரை இருக் கும்படி ஏற்பாடு செய்தது. அவரைப் பிரபு ஆக மாற்றியது. இத்தாலிய அரசு அறிவியல் கழகம் அவரைத் தன் தலைவ ராக ஏற்றுக் கொண்டது. அமெரிக்கா பிரிட்ஸ் (Britz) பதக்கம் அளித்து மகிழ்ச் சியடைந்தது. இங்கிலாந்து விக்டோ ரியா பெருஞ்சிலுவையை வழங்கும் பெருமை அடைந்தது. இங்ஙனம் உலகம் தலை மேல் வைத்துப் போற்றிய அவர் 1936-ஆம் ஆண்டில் மறைந்தார். ஆனால் அவரது அறிவுக் கொடையான வானொலி என்றும் மறையாது. அது இன்பத்தை எழுப்புகிறது. அறிவைப் பரப்புகிறது. வாழும் நெறியை விளம்ப ரப்படுத்துகிறது. நடுக்கடலில் துணை புரிகிறது, துயரத்தை மாற்றுகிறது. ஏழை யர்க்கும் தோழனாகி உதவுகிறது. தற் கால உலகில் தொலைப்பேசி, தொலைக் காட்சி, பேசும்படம், ஒலிப்பதிவுத்தட்டு, வானூர்தி, தானியங்கி ஆகியவற்றுடன் இதுவும் சேர்ந்து உலகப் பெரும் அதிசயங்களில் ஒன்றாகி விட்டது.

நன்றி: மலையமான்

இயக்கச் செய்திகள்

தஞ்சை

தஞ்சை மாவட்ட தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கம் கிளை 26.2.90 அன்று தஞ்சா வூரில் தேசிய அறிவியல் நாள் விழா, அகில இந்திய கல்வி அறிவியல் பயணம் மற்றும் நூறு சதவீத எழுத்தறிவு இயக்க தஞ்சை மாவட்ட மாநாடு எனும் முப்பெரும் விழா ஒன்றினை நடத்தியது.

கல்விநிறுவனங்கள், தொண்டு நிறுவனங்கள், அர சுத்துறை, எழுத்தறிவு இயக் கங்கள் ஆகியவற்றின் பிரதிநி திகள் பலர் கலந்துகொண்டு சிறப்பித்தனர்.

திண்டுக்கல்

திண்டுக்கல் கிளை தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கம் 25.2.90 அன்று புனித மரி யன்னை மேல்நிலைப்பள்ளி வளாகத்தில் அறிவியல் வினாடி வினா போட்டி பரி சளிப்பு விழாவையும் அறி வொளி இயக்க கருத்தரங்கம் ஒன்றினையும் நடத்தியது.

கோவை

திருப்பூர் கிளைதமிழ் நாடு அறிவியல் இயக்கம் 28.2.90 அன்று பிஷப் உபகார சாமி மேல் நிலைப் பள்ளியில் தேசிய அறிவியல் நாள் விழா வினைக் கொண்டாடியது.

திருப்பூர் வடக்கு ரோட்டரி கழக உறுப்பினர்க ளின் ஆதரவுடன் நடைபெற்ற இந்த நிகழ்ச்சியில் "அறிவியல் புனைவு முகாம்" ஒன்றும் நடத்தப்பட்டது. வீடு ஒரு ஆய்வுச்சாலை, கலையாகும் காகித நுட்பம், அறிவியல் பாடல்கள், படக்காட்சிகள் என பல தலைப்புகளில் அரங்குகள் ஏற்பாடு செய்யப் பட்டிருந்தன.

உடுமலை சிவசக்தி காலனியிலுள்ள சுவாமிநா தன் நினைவு துளிர் இல்லத் தின் சார்பில் 11.2.90 அன்று அறிவியல் பேரவைக் கூட்டம் ஏற்பாடு செய்யப்பட்டது. திரு.கே.சுபாஷ் மனிதனின் பரிணாம வளர்ச்சி என்ற தலைப்பில் சிறப்புரை ஆற்றி னார்.

மதுரை

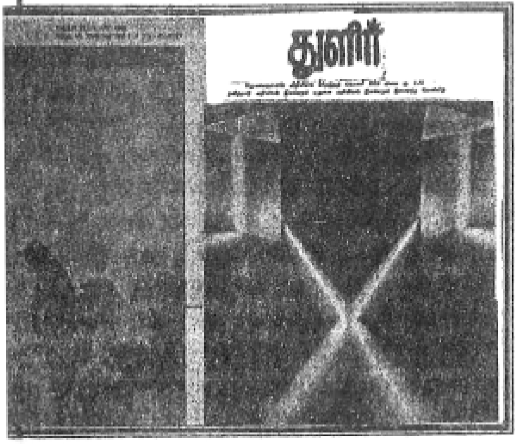
மதுரை மாவட்ட எழுத்தறிவு இயக்க மாநாடு 1.3.90 அன்று மதுரை காமரா ஜர் பல்கலைக்கழகம் தொல் காப்பியர் அரங்கில் நடைபெற் றது இவர்கள் அழைப்பிதழ் வாசகம் பின்வருமாறு.

" அறிவொளி இயக் கம்"

பேச்சு மனிதனை விலங்கிடமிருந்து வேறுபடுத்தி யது. எழுத்தறிவு மனிதனை முழுமனிதனாக்கி, ஓர் அழகிய சமுதாயமாய் மாற்றியது. சாத் திரம், விஞ்ஞானம், சரித்திரம், இலக்கியம்... அனைத்தும்...... எழுத்தறிவின் சாதனைகளே!

சுமார் 5000 ஆண்டுக ளுக்கு முன்னரே இந்திய மண் ணில் எழுத்தறிவுக்கு வித்திட் டவர்கள் நாம். இருப்பினும் இன்றைய இந்தியாவில் எழுத் தறிவற்றோர் எண்ணிக்கை 40 கோடிக்கும் மேல்! இது அமெரிக்கா மற்றும் சோவியத் யூனியன் ஆகிய நாடுகளின் மக்கள் தொகையைக் காட்டி லும் அதிகம். இந்நிலை தொடர்ந்தால், 21-ஆம் நூற் றாண்டில் உலக எழுத்தறிவற் றோரின் எண்ணிக்கையில் 50 சதவீதம் இந்தியாவில் இருக் கும் என்று கணக்கிடுகிறார் கள். இந்நிலை மாற இன்று தீர்மானிப்போம்.

என் பக்கம்

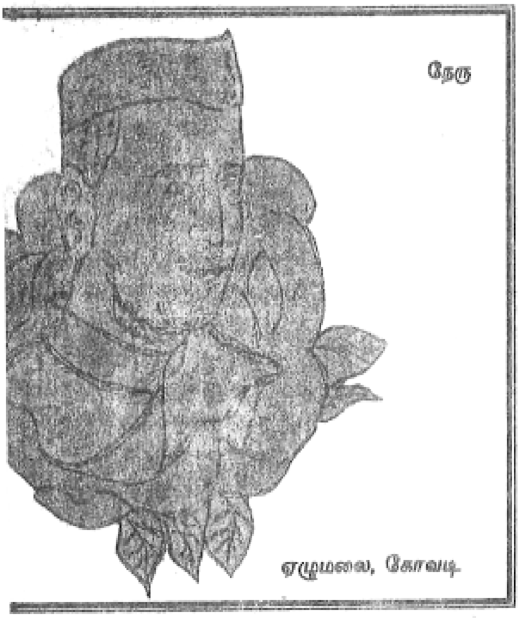


பூஜ்ஜியம் நடத்தும் ராஜ்ஜியம் என்ற பகுதியைப் படித்து விட்டு பூஜ்ஜியத்திற்கு இத்தனை சிறப்புகளா என வியந்து போனேன். 'செய்துப்பார்' என்ற பகுதியில் பனிக்கட்டி உடையாமல் நூல் ஊடுருவிச் செல்லுமா?' என்ற கேள்வியைக் கேட்டு அறிவியல் பூர்வமாக விடையளித்தமைக்கு நன்றி.

துபாண்டியன் பூந்தோட்டம், ஸ்ரீராமபுரம்

ஆக்ஸிஜன் உப்புகள் கணிப்பொறியின் நாயகன், தியாகம் என்னும் சிறுகதை ஆகியவை என்னை வெகுவாக கவர்ந்துள்ளது.

எஸ்.புருஷோத்தமன், ஸ்ரீராமபுரம்



ஏழுமலை, கோவடி

சுமேரியர்களும், பழைய எகிப்தியர்களும், மாயன் நாகரீகத்தவர்களும், பழைய கிரிஸ் நாட்டவர்களும், சீனர்களும், ரோமானியர்களும், இந்தியர்களும், அரேபியர்களும், பயன்படுத்திவந்த எண் முறைகளைக் கண்டேன். அவற்றை நவீனகால இலக்கங்களோடு ஒப்பிட்டு மகிழ்ந்தேன்.

அ.சந்திரமௌலி, மன்னார்குடி.

பறவைகளும் பாலூட்டிகளும்

1. அதிக எடையுள்ள பறக்கும் பறவை எது? எவ்வளவு எடை?
   தீக்கோழி, ஊமை அன்னம், கழுகு.
2. அதிக எடையுள்ள பறக்காத பறவை எது? எவ்வளவு எடை?
   பென்குவின், ஆஸ்ட்ரிச், நெருப்புக்கோழி.
3. மிகத் தொன்மையான பறவை எது?
   காகம், ஆர்கியாப்டெரிக்ஸ், குருவி.
4. பின்னோக்கிப் பறக்கக் கூடிய பறவை எது?
   குருவி, ஹம்மிங் பறவை, அன்றில் பறவை
5. அதிக எடையுள்ள நிலவாழ் பாலூட்டி எது?
   இந்தியா யானை, காண்டாமிருகம். ஆப்பிரிக்க யானை,
6. உலகில் எத்தனை வகையான பாலூட்டிகள் உள்ளன?
   14,000; 8,500; 4,500
7. முட்டையிடும் பாலூட்டிகள் யாவை?
   பிளாடிபஸ், ரினோசரஸ், எகிட்னா.
8. மனிதனின் மிக நெருங்கிய பாலூட்டி எது?
   சிம்பான்ஸி, கொரில்லா, உராங்குட்டான்.

தொகுப்பு: ஜி.ஜெகப்பிரியன்,
9 ஆம் வகுப்பு, பாப்பு நாயக்கன்பட்டி.

விடைகள்:
1. ஊமை அன்னம் (எடை 18 கி.கி)
2. ஆஸ்ட்ரிச் (எடை 150 கி.கி)
3. ஆர்க்கியாப்டெரிக்ஸ்
4. ஹம்மிங் பறவை
5. ஆப்பிரிக்க யானை
6. 4,500.
7. பிளாடிபஸ், எகிட்னா
8. சிம்பான்ஸி

வினாவிடை

1. முதன் முதலில் உலகப்படத்தை வரைந்தவர் யார்?
2. தமிழ்நாட்டின் மொத்த பரப்பளவு என்ன?
3. உலகிலேயே மிகப் பெரிய பள்ளிக் கூடம் எங்கு உள்ளது?
4. உலகிலேயே மிக நீளமான சாலை எங்கு உள்ளது?

எஸ். ஜெயந்தி
மயிலாடுதுறை

விடைகள்
1. தாலமி
2. 1,30,069. ச.கி.மீ.
3. நியூயார்கிலுள்ள டிவிட்களின் பள்ளி
4. அமெரிக்காவிலுள்ள பிராட்வே சாலை.

சர் ஐசக் நியூட்டன்

கே. பி.சியாம் அகிலன், வள்ளுவர்புரம்

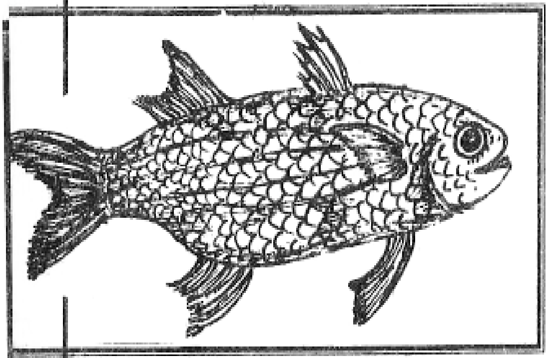
பிப்ரவரி யுரேகா பகுதியில் கேட்கப்பட்ட வினாக்களுக்குப் பாதிக்குமேல் கேட்கப் பட்ட வினாக்களுக்குப் பாதிக்குமேல் சரியான விடையளித்தோர் விபரம் வருமாறு:

1. பி. கருணாமூர்த்தி, ஈக்காட்டுத்தாங்கல், சென்னை.
2. கே.கோவிந்தசாமி
3. என்.கணபதி, 11 ஆம் வகுப்பு, திண்டிவனம்
4. எம். காந்தி, 9 ஆம் வகுப்பு,அரூர்
5. கே.சேகர், 9ஆம் வகுப்பு. இராதாநரசிம்மபுரம்
6. க.விஜயகுமார், 8 ஆம் வகுப்பு, புலிவலம்.
7. எஸ்.ஜெயபாரதி, அப்பர் ஆளியார், கோவை
8. எஸ். வளர்மதி, அப்பர் ஆளியார், கோவை
9. R. ஆனந்தமோகன், தாமரைக்குளம்
10. எஸ்.ஷாஜிதாபானு, 8 ஆம் வகுப்பு, பொள்ளாச்சி
11. எஸ். ரோஸ்லின், 8 ஆம் வகுப்பு, பொள்ளாச்சி
12. வி.பி. செந்தில்குமார், ஜெ.செல்வகுமார், வே.புதூர்
13. எஸ். ராமலிங்கம், காந்தி நகர், தஞ்சாவூர்
14. ஜெ.ருக்குமாங்கதன், திருக்கழுக்குன்றம்
15. ஜெ. கலைவாணி, 6 ஆம் வகுப்பு, செய்யாறு
16. டி. அப்பாஸ்அலி, 7 ஆம் வகுப்பு, புதுப்பட்டினம்
17. ஏ. பாக்யராஜன், மதுராந்தகம்
18. இ.ஜோதிபாசு, விக்கிரவாண்டி
19. எஸ். சந்திரா, 11 ஆம் வகுப்பு, திருக்கழுக்குன்றம்
20. ஜி. இராமசுப்பிரமணியன், 9 ஆம் வகுப்பு, புதுப்பட்டினம்
21. வி..ஆனந்தன், 9ஆம் வகுப்பு, புதுப்பட்டினம்
22. மு. சுந்தரம், 9ஆம் வகுப்பு, புதுப்பட்டினம்
23. ஆர். கோகுல், 9ஆம் வகுப்பு, புதுப்பட்டினம்
24. எஸ். சங்கர், 9ஆம் வகுப்பு, புதுப்பட்டினம்
25. டி. முருகன், 9ஆம் வகுப்பு, புதுப்பட்டினம்
26. ஆர்.சிவகுமார், 9ஆம் வகுப்பு புதுப்பட்டினம்
27. த. சர்வேஸ்வரன், 8 ஆம் வகுப்பு, வைத்தீஸ்வரன் கோயில்
28. எம். பூபாலன், 9ஆம் வகுப்பு, புதுப்பட்டினம்
29. மு. திருஞானசம்பந்தம், 8 ஆம் வகுப்பு, திணைத்துக்கடவு
30. எஸ். பிரபு, அரன்வாயில்
31. ஆர்.எம். பாலமுருகன், 9 ஆம் வகுப்பு, மதுரை
32. ஆர். ஜயப்பன், நாகர்கோவில்

எங்கள் பாராட்டுக்கள்

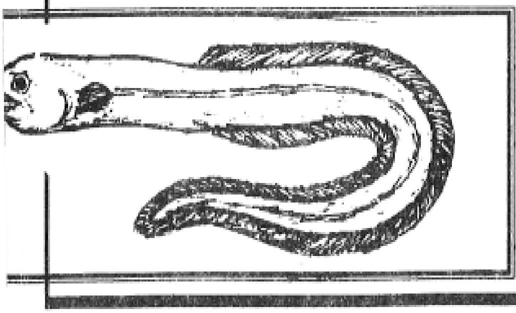
பிப்ரவரி மாத யுரேகா வெற்றிப் பரிசினைப் பெறுபவர்
இரா. அருணாசலம், 7 ஆம் வகுப்பு
கந்தசாமிக் கவுண்டர் மெட்ரிகுலேஷன் உயர்நிலைப்பள்ளி
வேலூர், சேலம்636 182

வினோத மீன்கள்

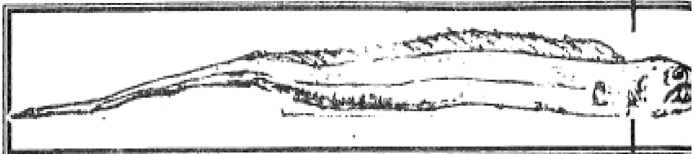


மீன்கள்தான் எவ்வளவு அழகானவை. பொதுவாகவே, மீன் என்றாலே நமது நினைவுக்கு வருவது ஒரு பெண்ணின் கண்ணைப் போன்ற அதனது உருவம்தானே! நீண்ட, தட்டையான வால்புறம் துடுப்பு கொண்ட மீனின் உருவம் வசீகரமானதுதான். ஆனால், எல்லாவகை மீன்களும், இந்தப் படத்திலுள்ள மீனைப்போல, ஒரே மாதிரியான உருவம் கொண்டவை அல்ல. அவைகளில் சில வித்தியாசமான வடிவம் கொண்டவை; வினோதமான உருவம் கொண்டவை. சுருங்கச் சொன்னால், அவற்றில் சிலவற்றை மீன்கள் என்று சொன்னாலே நம்பமாட்டீர்கள்.

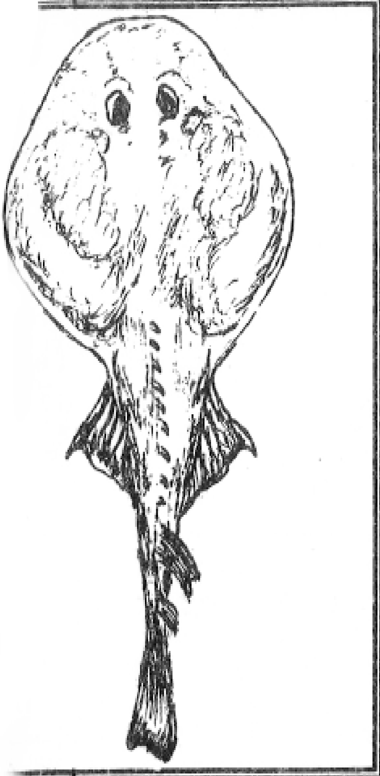
இதோ பாருங்களேன்! இங்கு இருப்பது என்ன தெரியுமா? உங்கள் தம்பியிடமோ, தங்கையிடமோ இந்த படத்தை மட்டுமே காட்டி கேட்டுப் பாருங்கள். "ப்பூ! இது தெரியாதா? இது ஒரு பாம்பு," என்று சொல்வார்கள். நீங்கள்கூட அப்படித்தான் எண்ணி இருப்பீர்கள். இதனுடைய வடிவத்தைப் பார்த்து, பொதுவாக, எவருமே அப்படி நினைப்பது இயல்புதான். ஆனால் இது பாம்பல்ல. பாம்பு இனத்துக்கு நெருக்கமான பிராணிகூட கிடையாது. உண்மையில் இது ஒரு மீன். இதன் பெயர் விலாங்கு மீன். ஆங்கிலத்தில் இதை ஈல் என்று சொல்வார்கள். நீண்டு, உருண்டு, கயிறு போல் இருக்கும் இதன் உருவத்தைப் பார்த்து இதைப் பாம்பு என மக்கள் நம்பிவிடுவதால், இதை உண்ணாமல் விட்டு விடுகிறார்கள்.



இதோ இந்த படத்தைப் பாருங்கள். இது என்ன என்று யாரையாவது கேட்டால், ஏதோ ஓலை என்று சொல்வார்கள், சிலர் வாள் அல்லது கத்தி என்று சொன்னாலும் சொல்லலாம். இது உண்மையில் 'ரிப்பன் மீன்' எனப்படும் ஒருவகை மீன். வாளை மீன் அல்லது ஓலை வாளை என்றும் இதைக் குறிப்பிடுவது உண்டு. இதன் உடல் மிக நீண்டு, குறைந்த சதைப்பற்று கொண்டதாக இருக்கும். நாடா போல இருக்கும் இதன் தோற்றத்தை வைத்துதான், இது ரிப்பன் மீன் என்று குறிப்பிடப்படுகிறது. இதற்கு கார்த்திகை வாளை என்ற பெயரும் உண்டு. கார்த்திகை மாதத்தில் இது அதிகமாக கிடைப்பதால் இதற்கு இந்த பெயர் வைக்கப்பட்டிருக்கிறது.



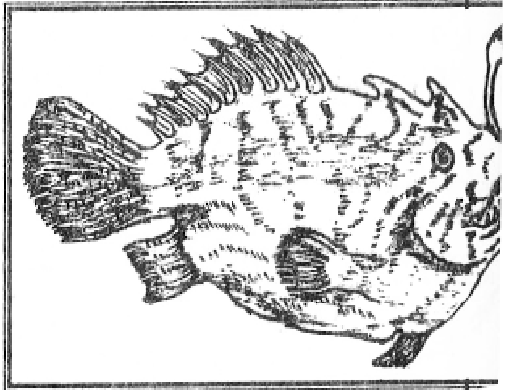
இதோ அடுத்தப் படத்தில் உள்ளதைப் பார்த்தால், சோறு எடுக்கும் கரண்டியைப் போலவோ அல்லது டேபிள் டென்னிஸ் மட்டையைப் போலவோ தோன்றும். இதுவும் ஒருவகை மீன்தான் நார்சினா எனப்படும் இந்த மீனை மின் திருக்கை என்று சொல்வார்கள். இதன் உடல் தட்டையாகவும், வால் குட்டையா



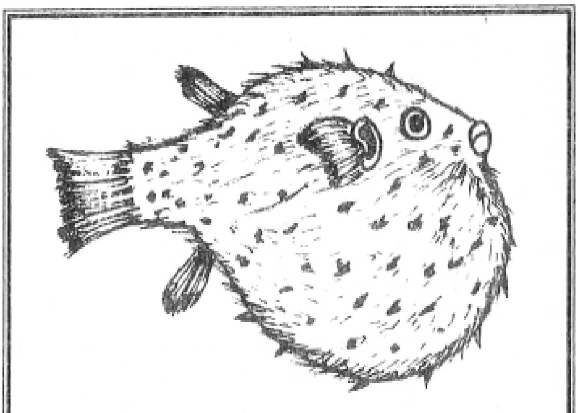
கவும் இருக்கும். இந்தப்படம் மீனினுடைய மேற்புறத் தோற்றமாகும்.இந்த படத்தின் மேற் புறம் தெரிகிற வட்டமான இரு கண்களுக்குக் கீழே பக்க வாட்டில் உள்ள பகுதியைத் தொட்டுப் பார்த்து விட்டு எப்படி இருக்கிறது என்று கேட்டால் நீங்கள் என்ன சொல்வீர்கள் தெரியுமா? "மிருதுவாக இருக்கிறது, வழுவழுப்பாக இருக்கிறது" என்றெல்லாம் சொல்ல மாட்டீர்கள். அதற்குப் பதிலாக, "ஐயோ!" என்று கத்துவீர்கள்! ஏனென்றால், உங்களுக்கு ஒரு ஷாக் அடித்திருக்கும். நீங்கள் தொட்ட இடத்தில் உள்ள மின்சாரத்தைப் பாய்ச்சும் திசுக்கள் தான் அதற்குக் காரணம். அதனால் இதற்கு மின்சார மீன் என்ற ஒரு பெயரும் உண்டு. நல்ல வேளை! இது மலேசியா தீபகற்பத்தில்தான் அதிகம் உண்டு. அப்பாடா! தப்பித்தோம் என்று சந்தோஷப்பட வேண்டாம். இந்தியக் கடல்களிலும் உண்டு.

இதோ பந்துபோல காணப்படும் இதுவும் ஒருவகை மீன்தான். கோள மீன் (Globe fish) எனப்படும் இம்மீனின் உடல் குட்டையாக, தடித்த, உருளை வடிவமாக பலூனைப் போல் தோற்றமளிப்பதால், பலூன் மீன் (Balloon fish) என்ற பெயரும் உண்டு. இதன் மேலுதடும், கீழுதடும் மற்ற மீன்களைப் போலன்றி, கடினமாகவும்,

அரைக்கோள வடிவத்திலும் இருக்கும். பார்ப்பதற்கு பன்றியின் வாயமைப்பை ஒத்திருக்கும். செதிள்களற்ற உடல் தோலின் மேல்' சிறிதும், பெரிதுமாக முட்கள் நிறைய உள்ளன. ஆபத்து நேரிடும்போது இம்மீன்கள் தம் உணவுக் குழலைக் காற்றினால் நிரப்பிகோள வடிவத்தை அடைகின்றன. அப்போது அதன் தோல் விரிவுற்று, முட்கள் வெளியே நீட்டியபடி, அச்சம்தரும் தோற்றத்துடன் மிதந்து கொண்டிருப்பதால், இதற்கு கடல் முள்ளம்பன்றி என்ற ஒரு பெயரும் உண்டு!

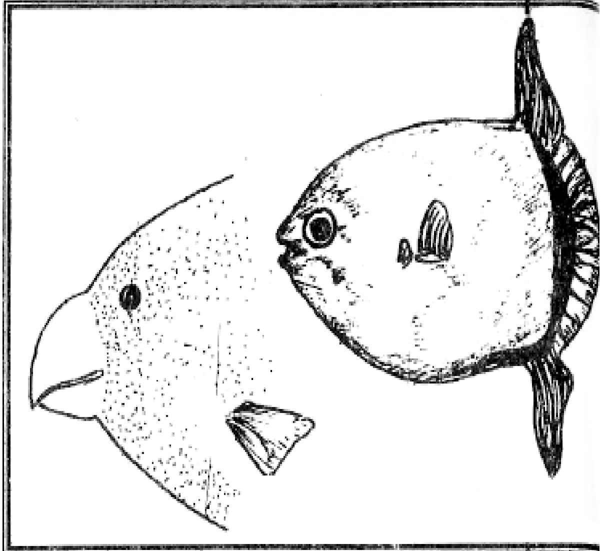


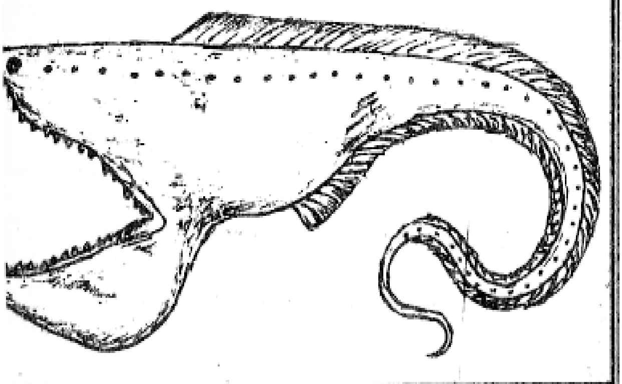
[redacted] இதோ இந்த வேடிக்கையான மீனைப் பாருங்கள். நாம் மீனை தூண்டில் போட்டு பிடிக்கிறோம். ஆனால், ஒரு மீனை தூண்டில் போட்டு மற்றொரு மீனைப் பிடிக்கிற அதிசயத்தைப் பற்றி கேள்விப் பட்டிருக்கிறீர்களா? அப்படிப் பட்ட மீன் தான்இது. இதன் பெயரே தூண்டில் மீன் என்பதாகும். இதன் தலை



யின் மேற்புறத்தில் தூண்டில் போன்ற அமைப்புள்ள, ஒளிர்பொருள் (Phosphorescence) இருக்கிறது. இதனால், இம்மீனை விளக்கு அம்மையார் (Lady with the lamp) என்றும், விளக்கு மீன் (Lantern fish) என்றும் சொல்வார்கள். இது நீரின் அடியில் உள்ள மணலில் உடலைப் புதைத்துக் கொண்டு, தூண்டில் பகுதியை மட்டும் வெளியே நீட்டிக் கொண்டிருக்கும். இது பார்ப்பதற்கு புழு அல்லது மாமிசத் துண்டு போல தோற்றமளிப்பதால் சிறிய மீன்கள் ஏமாந்து சிக்கிக் கொள்ளும்.

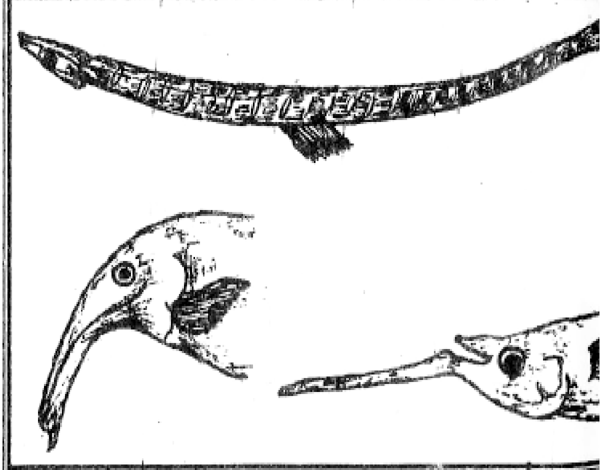
இதோ இந்த வித்தியாசமான தோற்றம் கொண்ட மீனைப் பாருங்கள். இதன் தலை எது, வாய் எது என்ற வேறுபாடே தெரியாமல் காட்சியளிக்கும். இம்மீன் ஒரு பெலிகான் பறவை

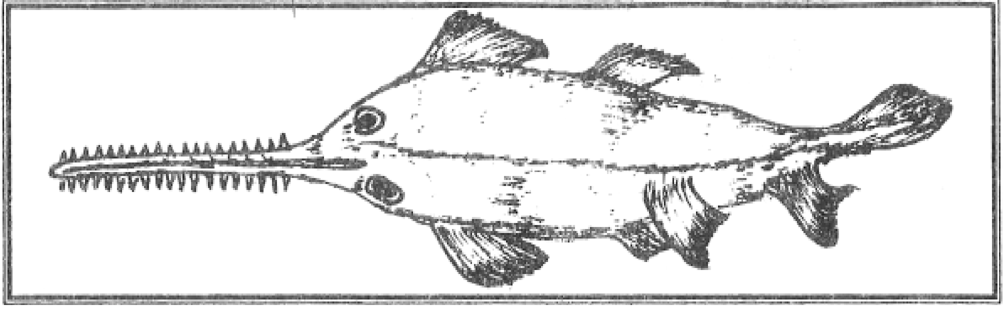




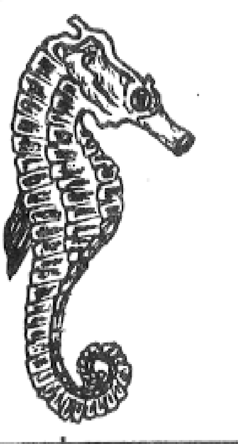
வாயைப் பிளந்து கொண்டிருப்பது போல் உள்ளது அல்லவா? இதன் பெயர் காஸ்ட்ரோடோமியாஸ் (Gastrotomias) என்று பெயர். ஆழ்கடலின் இருட்டில் இரையைப் பிடிப்பதற்கு வசதியாக வெளிச்சம் உமிழும் சிறு, சிறு விளக்குகள் போன்ற உறுப்புகளை உடலின் பக்கவாட்டில், தலையிலிருந்து வால்வரை பெற்றிருக்கிறது. இம்மீனுக்கு வாய் கொஞ்சம் நீளம். சமயத்தில் தன்னைவிட பெரிய மீனைக்கூட "லபக்" கென்று விழுங்கி ஏப்பம் விட்டுவிடும்.

யானையின் துதிக்கையைப் போன்ற வாயமைப்பு கொண்ட யானை மார்மரைட் என்ற மீன்களும், கிளியின் அலகினைப் போன்ற வாயை உடைய கிளி மீன் (Parrot fish) என்ற மீன் வகைகளும், கிதார் போன்ற உருவம் கொண்ட மீன்களும் உடலின் பின் பகுதியில் சூரியனை ஒத்த அமைப்பு கொண்டுள்ள சூரியமீன் எனப்படும் மீன் வகைகளும், மெல்லிய குச்சி போன்ற குழல் மீன்கள் எனப்படும் மீன் வகைகளும், கீழ்த்தாடை மட்டும் மிக நீளமாக உள்ள அரை அலகு மீன் எனப்படும் மீன்வகைகளும் உள்ளன.





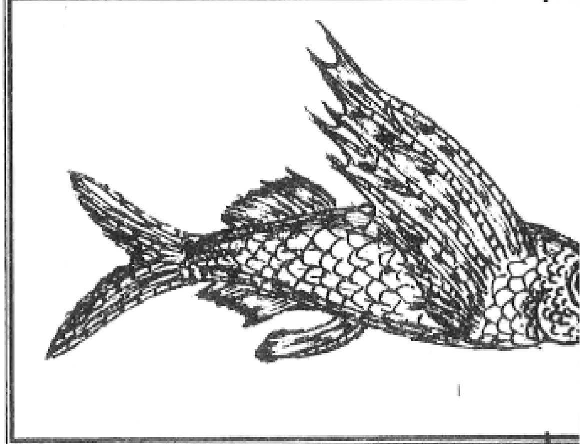
இதோ இதைப் பார்த்து ரம்பமா என்று கேட்காதீர்கள். அது ரம்ப சுறா அல்லது வாள் சுறா எனப்படும் மீனாகும். தட்டையான தலை, நீண்ட மூக்கு, அதன் பக்க விளிம்புகளில் வரிசையான பல் போன்ற அமைப்புகள் இவையே இதன் சிறப்பு அம்சங்கள். பிற மீன்களைத் தாக்குவதற்கு இந்த ரம்ப மூக்கை இம்மீன் பயன்படுத்துகிறது.



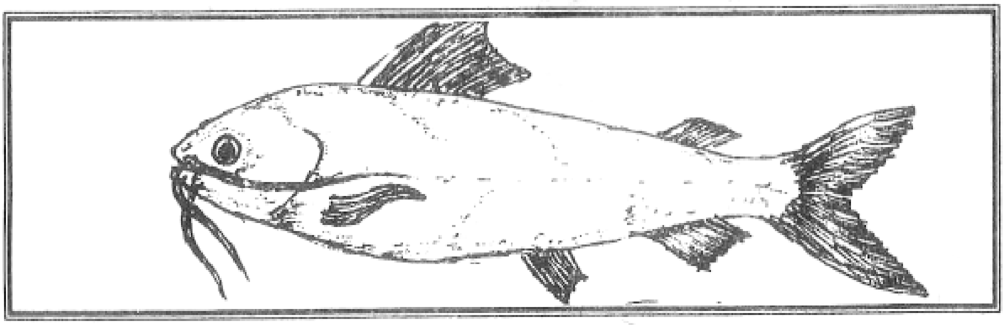
இதன் பெயர் கடல் குதிரை. குதிரை எப்படி மீனாகும் என்று ஆச்சரியப்படாதீர்கள்.குதிரை பேன்ற உருவம் கொண்ட மீன். அவ்வளவுதான். இதன் தோல் பகுதி மற்ற மீன்களினுடையதைப் போன்று மிருதுவாக இல்லாமல், கல்போன்ற உடல் கவசங்களையும், புடைப்புகளையும், முட்கள்ளையும் பெற்றிருக்கும். இது தன் வாலால் சுழற்றிப் பிடிக்க முடியும். இது மேல் கீழாக மட்டுமே நீந்திச் செல்லும்.

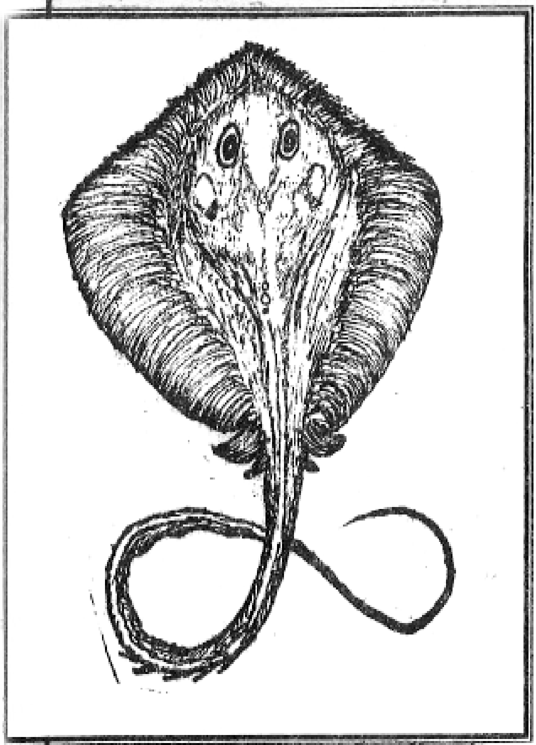
இதோ! இது பூனை மீன் (Cat fish) எனப்படும். பூனைக்கு இருப்பதைப் போன்ற உணர் இழைகள் இதன் வாயின் மேலு-ம் காணப்படுவதால், இதற்கு இப் பெயர் வந்தது.

இது பறவை கோலா அல்லது பறக்கும் மீன் ஆகும். நீளமான உடலில் உள்ள, நீண்ட மார்புத் துடுப்புகள் பறப்பதற்கு உதவியாக உள்ளன. இதன்மூலம் பல மீட்டர் தூரத்திற்கு தாவிப் பறந்து செல்லும்.



முறம்போல தோற்றமளிக்கும் இதுவும் ஒருவகை மீன்தான். பெயர் திருக்கை மீன். இது பக்கவாட்டில் அதிக





அகலமான உடலமைப்பு கொண்டது. முள் நிறைந்த, நீண்ட சவுக்கு போன்ற, மெல்லிய வால் உண்டு.

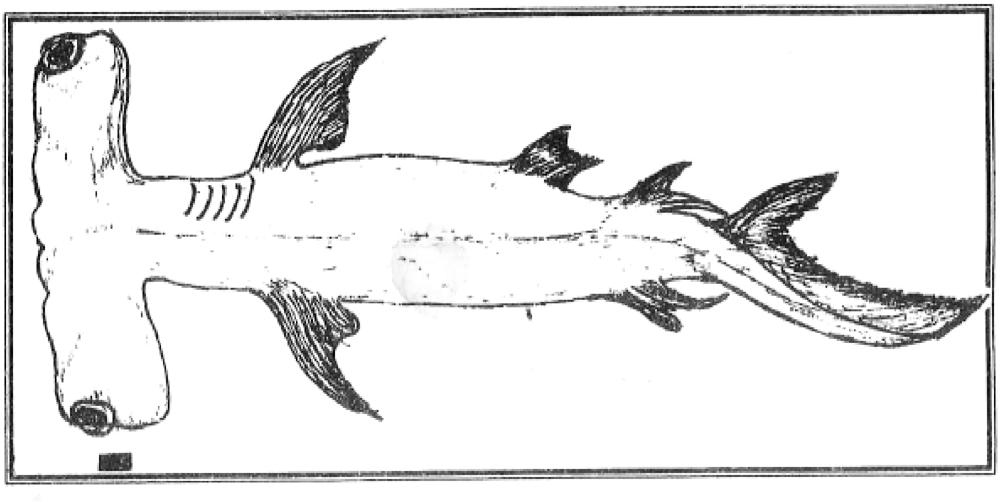
இதோ! இதுவும் ஒரு மீன்தான் என்று சொன்னால் ஆச்சரியப்படுவீர்கள். சுத்தியலுக்கு இறக்கை முளைத்தது போல் தோற்றமளிக்கும் இம்மீனின் பெயர் என்ன தெரியுமா? சுத்தியல் தலை சுறா(Hammer head shark) என்பர். இதன் இன்னொரு பெயர் கொம்பன் சுறா. இதன் தலை சுத்தியலைப் போலவே இருக்கும். அதனால் சுத்தியல் தலை சுறா என்று குறிப்பிடுகிறார்கள். தலையின் இரண்டு பக்கங்களிலும் நீண்ட கொம்பு போன்ற பகுதிகள் இருப்பதால் கொம்பன் சுறா என்ற பொருத்தமான பெயரும் இதற்கு உள்ளது. இந்த மீனின் கண்களும், நாசித்துளைகளும் கொம்பு பகுதியிலேயே உள்ளன என்பதுதான் ஆச்சரியமான செய்தி. அதைவிட ஆச்சரியமான செய்தி என்னவென்றால், இது தன் வயிற்றுக்குள்ளேயே முட்டைகளை வைத்திருந்து, குஞ்சுகளை அங்கேயே பொரிக்க வைத்து, குஞ்சுகளாகவே வெளியில் ஈனும்.

இப்போது சொல்லுங்கள் இப்படி வித்தியாசமாகவும், வேடிக்கையாகவும், வினோதமாகவும் உருவம் கொண்ட மீன்களை எந்தப் பெண்ணாவது தன்னுடைய கண்ணுக்கு ஒப்பிட்டுச் சொல்ல ஒத்துக் கொள்வாளா? பூனைக்கண் விழியாள் என்றோ, ரம்பச் சுறா கண்ணாள் என்றோ, சுத்தியல் தலை சுறா விழியாள் என்றோ தப்பித் தவறி சொன்னால், தலையில் செமத்தியாக விழும். சமயத்தில் சுத்தியலால் கூட!

ஆ. யோகமூர்த்தி

புதுவை

ஓவியம்.:யோகமூர்த்தி, S.மோகனா.



யுரேகா

அன்பிற்கினிய குழந்தைகளே! நண்பர்களே!

நமக்குள் ஒரு விளையாட்டு. ஒவ்வொரு மாதமும் உங்கள் 'துளிர்' இதழில் சுவாரசியமான ஒரு பக்கமிருக்கும். நாங்கள் வினாத் தொடுப்போம். அதற்கு நீங்கள் விடை காண வேண்டும்.

இது உங்கள் சிந்தனையைத் தூண்டும்! நிறைய சிந்தியுங்கள். புத்தகங்களைப் படியுங்கள். தேவையேற்பட்டால், அம்மா, அப்பா அல்லது உங்கள் ஆசிரியரின் உதவியை நாடுங்கள். விடைகண்டவுடன் ஆர்க்கிமிடிஸ் கூவியது போல் நீங்களும் 'யுரேகா' என்று கூவினாலும் ஆச்சரியப்படுவதற்கில்லை.

விடைகளைக் கண்டுபிடித்து ஒவ்வொரு மாதமும் கடைசி தேதிக்குள் அனுப்ப வேண்டுகிறோம். சரியாக விடையளிப்பவர்களுக்கு துளிரின் பாராட்டும் பரிசு உண்டு.

விடைகளை அனுப்ப வேண்டிய முகவரி

சு.சீனிவாசன், ஆசிரியர்,
கதவு எண் 65, 52வது தெரு,
கல்பாக்கம்603 102.

யுரேகா கேள்விகள்

1. வௌவால் ஏன் தலைகீழாகத் தொங்குகிறது?
2. ஹைட்ரோஃபோபியா என்றால் என்ன?
3. கண்ணீர் உப்புக் கரிப்பதேன்?

தி.லிங்கதுரை, மாமல்லபுரம்

4. சூரியன், சந்திரன் உதிக்கும்போது பெரியதாகத் தெரிகின்றன. ஆனால் தலைக்கு மேல் வரும்போது சிறியதாகத் தெரிவதேன்?
5. சைலன்ஸர் என்றால் என்ன? இது பொருத்தப்பட்ட மோட்டார் சைக்கிள் சப்தம் எழுப்புவதில்லையே, ஏன்?

கே.ஜான்ஸிராணி, புக்குளம்

6. பால் தயிராக மாறுவது இயற்பியல் மாற்றமா? வேதியல் மாற்றமா?

வி. மணிகண்டன், தொப்பம்பட்டி

7. சூடம் ஒன்றைத் தட்டில் பற்றவைத்தால் அது சிறிது நேரத்தில் எரிந்துவிடுகிறது ஆனால் நீரிலுள்ள கோப்பையில் பற்றவைத்தால் அதிக நேரம் எரிகிறது, ஏன்?

சு.வாசுதேவன், பொள்ளாச்சி

8. மனிதரின் ஞாபகமறதிக்கு காரணம் என்ன?
9. காலையில் எழுந்தவுடன் நாம் கண்களை உடனே விழித்துப் பார்க்க முடியாதது ஏன்?

ஏ. அந்தோணி டேவிட்,கல்பாக்கம்

யுரேகா பதில்கள்

1. ஒரு பாத்திரத்திலிருந்து வெளியேறும் நீரின் அளவிலிருந்து நேரத்தை கணக்கிடும் கருவியாக நீர்க்கடிகாரம் உருவாயிற்று. பிளாட்டோ வாழ்ந்த காலத்தில் (கி.மு.400) வழக்கிலிருந்த இக்கருவியில் ஒரு உருளை வடிவ கண்ணாடி பாத்திரம் இருந்தது. இதன் அடிப்பகுதியில் நீர் வெளியேற துளையும் பக்கவாட்டில் குறியீடுகளும் பொறிக்கப்பட்டிருந்தன. துளையின் வழியாக நீர் வெளியேறும் இந்த பாத்திரத்திலுள்ள நீர்மட்டம் நேரத்தைக் காட்டியது. ஏதென்ஸ் நகர வழக்காடு மன்றங்களில் இக்கடிகாரம் பயன்படுத்தப்பட்டது என வரலாற்றுச் செய்திகள் கூறுகின்றன.

2. ஊசியில் நூலைக் கோர்க்க இரண்டு கண்களும் திறந்திருக்க வேண்டியதில்லை. ஒரு கண்ணை மூடிக்கொண்டும் நூலைக் கோர்க்க முடியும். ஆனால் இரண்டு கண்களும் திறந்திருந்தால் கோர்ப்பது எளிது. இரண்டு கண்களும் ஒரே காட்சியை சிறிது வேறான கோணத்தில் காண்கின்றன. இதனால் அக்காட்சியின் முப்பரிமாணமும் தெளிவாகிறது. ஒரு கண்ணை மூடிக்கொண்டு பார்த்தால் அக்காட்சியின் இரு பரிமாணம் மட்டும் தெளிவாகும். இதனால் ஊசியில் நூலைக் கோர்க்கையில் சற்று தடுமாற்றம் ஏற்படும். ஊசியையும், நூலையும் பக்கவாட்டில் வைத்து கோர்க்காமல் ஒன்றன்பின் ஒன்றாக வைத்து கோர்த்தால் இந்த தடுமாற்றமும் இருக்காது.

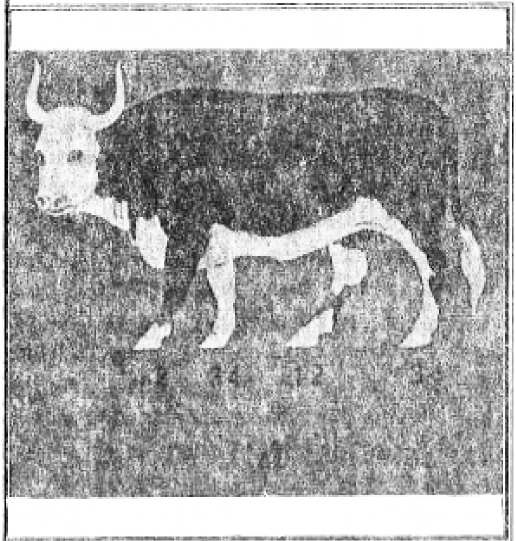
3. குரல்வளைதசை, குரல்நாண், நுரையீரல் ஆகியவற்றின் ஒன்றிணைந்த செயல்பாட்டால் நாம் பேசுகிறோம். குரல்நாண்களை அசைக்கும்போது குரல்வளையிலுள்ள துவாரத்தின் அளவு வேறுபடுகிறது. நுரையீரலிலிருந்து காற்றை அத்துவாரத்தின் வழியாக வெளிப்படுத்தும்போது சத்தம் வருகிறது. குரல்வளையின் அளவைப் பொருத்து அதிர்வெண் அமைகிறது. பெண்களின் குரல்நாண்கள் குட்டையாக இருப்பதால் பெண்குரலின் ஸ்தாயி உயர்ந்திருக்கும். சிறுவர், சிறுமியரின் குரல்நாண்கள் சிறுவயதில் சமஅளவில் குட்டையாக இருக்கும். சிறுவர்கள் 15 வயதை எட்டும் போது குரல்நாண் திடீரென்று நீண்டு வளர்ச்சியடைகிறது. அப்போது அவர்களின் குரல் ஆண் குரலை ஒத்திருக்கும்.

4. அன்றாட அலுவல்களில் தினமும் எத்தனை முறை நாம் கணக்கைப் பயன்படுத்துகிறோம்? என்ற கேள்விக்கு சரியான விடை கூறுவது கடினம். எனினும், எண்களுடன் ஏதோ ஒரு வகையில் தொடர்பு கொள்ளாத அலுவலே இல்லை எனலாம். அன்றாட வாழ்க்கையிலிருந்து சில எடுத்துக்காட்டுகளைக் கூறுவோம். வீட்டுச் சமையலுக்கு என்னென்ன சாமான்கள், காய்கறிகள் வாங்கவேண்டுமென்ற சிந்தனையில் அம்மா பொழுதைத் தொடங்குகிறார். அப்பா வேலைக்குச் சென்று சம்பாதித்து வருகிறார். படிப்புக்கான நேரம், விளையாட்டுக்கான நேரம், பள்ளிக்குச் செல்லும் நேரம் என்று குழந்தைகள் பொழுதைப் பங்கு போட்டுக் கொள்வதைப் பற்றி நினைக்கிறார்கள். செய்தித்தாளைப் புரட்டும் தாத்தாவுக்கு அதிலுள்ள பொருளாதாரக் கட்டுரைகளில் கவனம் செல்கிறது. சுருங்கக்கூறினால், பொழுது புலர்ந்த சற்று நேரத்துக்குள்ளேயே நாம் பலவித எண்களைக் கையாண்டிருப்போம். பொழுது சாய்வதற்கு முன்னே நம்மையறியாமல் நாம் பல கணக்குகளைப் போட்டிருப்போம். அது மனக்கணக்காகவோ, காகிதத்தில் போட்டதாகவோ, எளியதாகவோ, கடினமானதாகவோ இருக்கலாம்; ஆனால் அவையாவும் மனித வாழ்க்கைக்கு முக்கியமானவை. நம் அன்றாட வாழ்விலே இவ்வளவு நடக்குமானால் பெரிய வர்த்தக நிறுவனங்களில் எவ்வளவு நடக்கும்? யோசித்துப் பாருங்கள் நடைமுறை அலுவல் எல்லாமே கணிதத்தைச் சார்ந்திருக்கின்றன. எனவே எண்களின் பயிற்சியானது தவிர்க்கமுடியாத வாழ்வியல் அம்சமாகிறது.

5. இப்போதும்கூட வழக்கிலுள்ள சில பழக்கவழக்கங்களை நாம் ஆராய்ந்

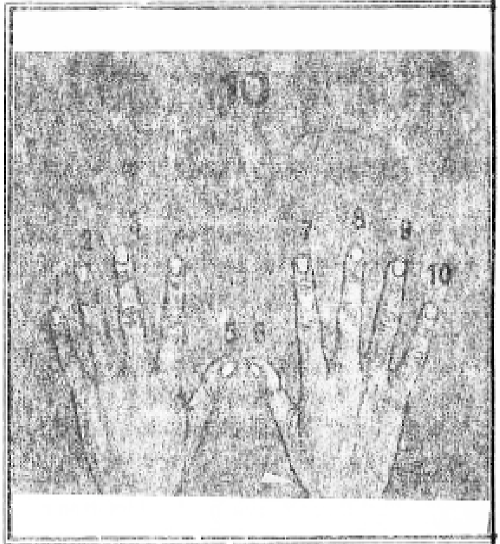
தால், பண்டைக்கால பாரம்பரியங்கள் சில அவற்றில் புலப்படும். எண்கள் இதற்கு ஓர் எடுத்துக்காட்டாகும். முற்கால மனிதன், கைவிரல்களைக் கொண்டும் கால்விரல்களைக் கொண்டும் எண்ணத் தொடங்கினான் என்று மனித வரலாற்றை ஆய்வோர் கூறுகின்றனர். நம் கைவிரல்களின் எண்ணிக்கையிலிருந்து தசம எண்கள் தோன்றின; இது இயற்கையில் நிகழ்ந்த ஒரு முன்னேற்றம்.

இந்த தசம எண்முறை 6, 12, 24 ஆகிய எண்முறைகளைப்போன்று எளியதாகவும், நடைமுறைக்கேற்றதாகவும் இல்லை என்று சில வரலாற்று வல்லுனர்கள் கருதுகிறார்கள். எல்லா முற்கால



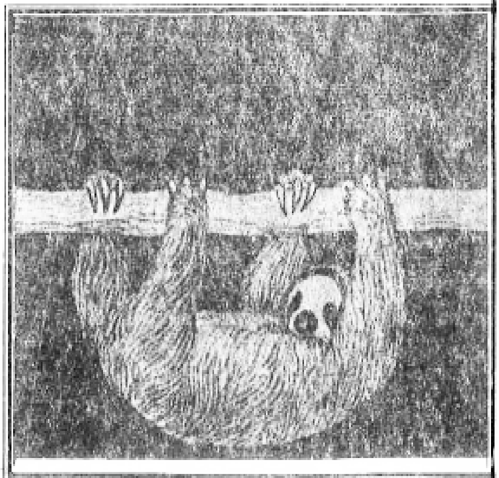
மனிதர்களும் தசமமுறையைத் தான் பின்பற்றினார்களா? இல்லை! இன்றும்கூட வெவ்வேறு எண்முறையைப் பின்பற்றும் மனித சமுதாயங்கள் உண்டு. மின்னணு கணிப்பொறியில் பயன்படும் ஈரிலக்க முறையை (Binary system) 3000 ஆண்டுகளுக்கு முன்னர் சீனர்கள் உபயோகித்திருக்கிறார்கள்.

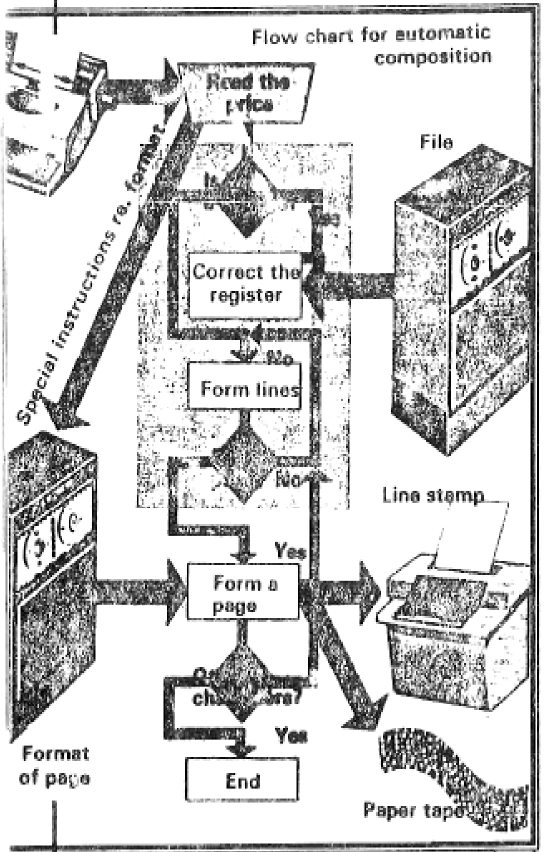
6. 700 ஆண்டுகளுக்கு முன் ஐரோப்பாவில் அராபிய எண்களை அறிமுகப்படுத்தியபோது ஏற்பட்ட கணிதப் புரட்சிக்குப் பின், தற்கால கம்ப்யூட்டர்கள் கணிதத்தில் ஏற்படுத்தியுள்ளதைப் போன்ற புரட்சி இவ்வுலகில் நிகழவில்லை. விரை



வாகவும் துல்லியமாகவும் கணக்கிடும் இந்த நவீன கம்ப்யூட்டர்களுடன் ஒப்பிடுகையில் 1617 ஆம் ஆண்டில் நாப்பியர் கண்டு பிடித்த நழுவுகோல் (Slide Rule) 1642இல் பாஸ்கல் கண்டுபிடித்த கணக்கிடும் இயந்திரம் முதலியவை பொம்மைகள் தாம்.

40 வருடங்களுக்கு முன்தான் முதல் மின்னனு கம்ப்யூட்டர்கள் பிரிட்டனிலும் அமெரிக்காவிலும் ,உருவாயின. ஆனால், இன்று எல்லா மனித அறிவியலிலும் இவை ஊடுருவி நின்று மனித முன்னேற்றத்தில் மிக அவசியமான கருவியாக இருக்கின்றன. எல்லா கண்டுபிடிப்புகளையும் போல, கம்ப்யூட்டர்களும்





பழையவை சிலவற்றை எடுத்துக் கொண்டு புதிய பல அம்சங்களை உள்ளடக்கியவையே. தள்ளப்பட்டவற்றில் குறிப்பானது தசம முறையாகும். மனிதனுக்கும் கம்ப்யூட்டருக்கும் வெவ்வேறான தேவை என்பதால் நல்ல வழக்கிலிருந்த தசமமுறை கம்ப்யூட்டரில் பயன்படவில்லை. தசமமுறை நமக்கு வசதியானது. ஆனால் கம்ப்யூட்டருக்கு ஈரம்ச முறைதான் (Binary System) ஏற்றது.

கம்ப்யூட்டரில் பொதுவாக பயன்படும் மின் சுற்றுகளின் அமைப்பும் செயல்பாடும் பத்தை அடிப்படையாகக் கொண்ட முறையைவிட இரண்டை அடிப்படையாக் கொண்ட முறைக்கு உகந்தது. ஈரம்ச முறையில் ஒன்று, பூஜ்ஜியம் (1,0) என்பதை ஆம், இல்லை என்றோ, மெய், பொய் என்றோ குறிப்பிடுகிறோம். இம்முறையில் ஒரு எண்ணை இரண்டின் அடுத்தடுத்த பெருக்கமாக கொள்கிறோம். மற்றெல்லா எண் முறையை விட இம்முறை சிறந்தது; தவறு நிகழ்தல் வாய்ப்பு வெகு அரிது. முதல் 2000 மணி நேர செயற்பாட்டில் பத்து லட்சத்தில் ஒரு தடவைதான் பிழை செய்யும் வாய்ப்பு இந்த ஈரம்ச எண் முறையில் உண்டு.

7. நினைவகங்கள் (memory) கம்ப்யூட்டரின் ஒரு பகுதி. இங்கு ஆணைத்தொடரும் (programmes) தகவல்களும் (data) சேமித்து வைக்கப்படுகின்றன. ஒரு குறிப்பிட்ட வேளைக்கு கம்ப்யூட்டர் செய்ய வேண்டிய செயல் விளக்கங்களின் தொகுப்பே ஆணைத்தொடராகும். கம்ப்யூட்டர் இதைச் செய்யத் தேவையான செய்திக் குறிப்பையே தகவல் என்கிறோம். கம்ப்யூட்டருக்கு இந்த தேவைகளுக்கென நினைவகம் உள்ளது.

ஒரு காந்த வட்டு (disc) அல்ல நாடாவைப் (tape) கம்ப்யூட்டரில் பொருத்தி நினைவகத்தில் ஆணைத்தொடரை ஏற்றலாம். ஆணைத்தொடரைக் கொண்டுள்ள ஒரு காந்த வட்டு அல்லது நாடாவை ஒரு சுழல் அச்சில் பொருத்துவர். தகவல்களும் அவற்றில் இருக்கும் தகவல்களை விசைப்பலகை (key board) எனும் உள்ளீடு கருவி மூலமாகவும் நினைவகத்திற்கு அனுப்பலாம். கம்ப்யூட்டரின் செயற்படும் பகுதியானது நினைவகத்திலிருந்து தகவல்களையும் ஆணைத்தொடரையும் பயன்படுத்தி விடைகளைக் காணும். கம்ப்யூட்டரின் மின் இணைப்பைத் துண்டிக்கும்போது அதன் உள் நினைவகத்தில் தாற்காலிகமாக சேமிக்கப்பட்டுள்ள ஆணைத்தொடர், தகவல் ஆகியவை அழிந்துவிடும். இதனால்தான் வட்டு அல்லது நாடாவை நிரந்தர சேமிக்கும் சாதனங்களாகப் பயன்படுத்துகிறோம்.

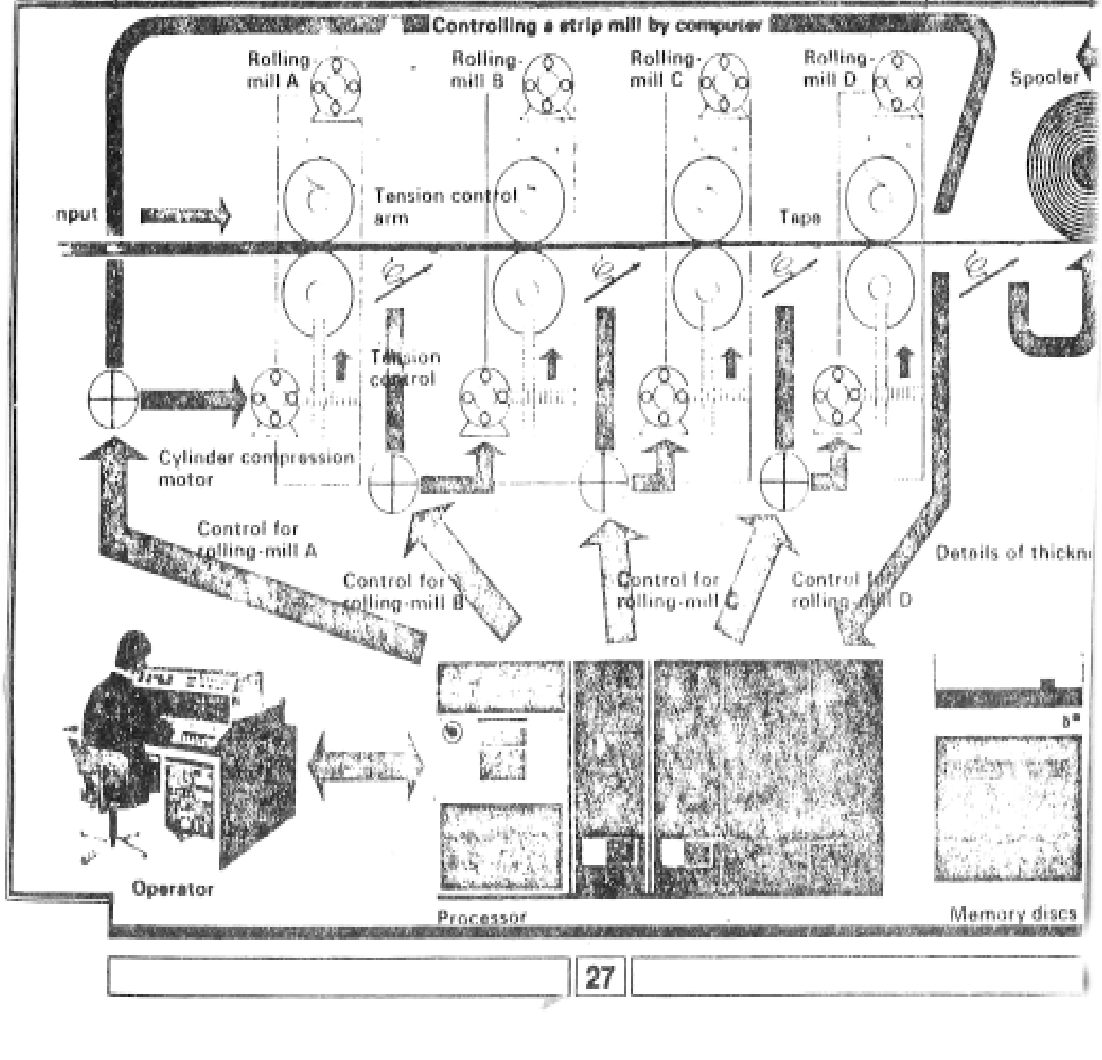
8. ஒரு தலைமை அலுவலகத்திற்கும் அதன் கிளை அலுவலகங்களுக்கும் இடையே விரைவான தகவல் தொடர்பு தேவை என்பது எல்லாத் துறைகளிலும் அதிகரித்து வருகிறது. வங்கியும் இவற்றில் ஒன்று. தகவல்களைப் பெறுவதற்காக கிளைகளில் மின்னணு சாதனங்கள் வைக்கப்படுகின்றன. ஒவ்வொரு நாள் முடிவிலும் இருப்புகளை தலைமை அலுவலகம் கணக்கிடுகிறது. இதனால் கால விரயமின்றி தவறுகளுமின்றி விரைவாக

வங்கிகள் செயல்பட முடிகிறது. பல கம்பெனிகள் ஒருவிதமான வங்கி அமைப்பை பின்பற்றுவதால் கம்ப்யூட்டர் தகவல் பரிவர்த்தனை முறை மிகவும் சிக்கனமாகவும் அமைகிறது.

9. நவீன சமுதாயத்தின் சிக்கலான அமைப்பு, தொழில் நுட்பம் மற்றும் அறிவியல் முன்னேற்றத்தால் தோன்றிய பிரச்சினைகள், பல தொழில் துறைகளில் துல்லியத்தை எட்டும் வேட்கை ஆகியவற்றால் சிக்கலான பல கணக்கீடுகளை மேற்கொள்ள வேண்டிய தேவை ஏற்பட்டுள்ளது. மனித மூளை இக்கணக்கீடுகளை போட வல்லது; ஆயினும் இதன் செயற்பாடு வேகம் மிக்கது அன்று. சிக்கலான சில கணக்குகளுக்கு விடை காண மனித மூளைக்கு பல வருடங்கள் கூட பிடிக்கலாம். இன்று மின்னணு கம்ப்யூட்டர் வருகையால் இவற்றை விரைவாகவும் திறம்படவும் செய்ய முடிகிறது. அறிவியல், தொழில்நுட்பம் மட்டுமல்லாது பொருளாதாரம், அரசியல், சமூகத் தேவை என பல துறைகளிலும் இன்று கம்ப்யூட்டர்கள் புகுத்தப்பட்டுள்ளன. விமான போக்குவரத்து முதல் சாலை கட்டுப்பாடு வரை, மருந்தியல் துறை முதல் தொழிற்சாலை வரை, செய்தித்தாள் அச்சிடுவதிலிருந்து வானிலை அறிக்கை வரை கம்ப்யூட்டர்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இந்தக் கம்ப்யூட்டர்களின் வருகை மனித சமுதாயத்தின் வளர்ச்சிப் பாதையில் ஒரு மைல் கல் எனலாம்.

இரா. கேசவமூர்த்தி

கல்பாக்கம்

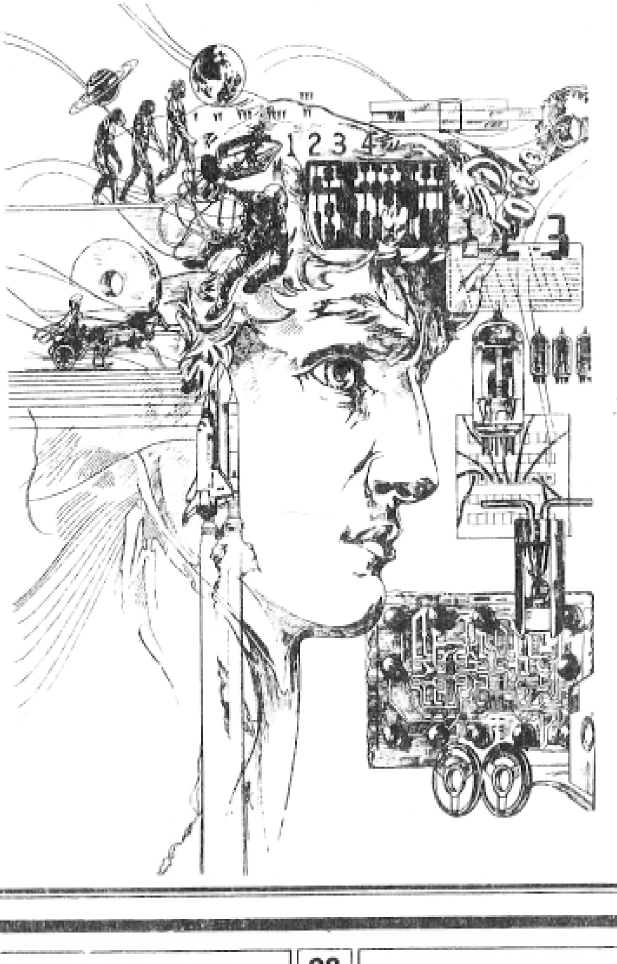


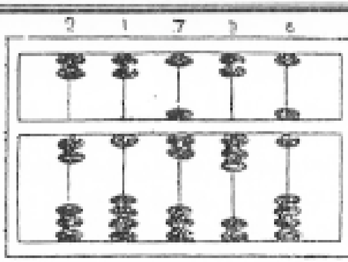
கம்ப்யூட்டரின் வரலாறு

ஆதி மனிதன், ஒருநாள் பொழுது போகாமல், தன் பத்துவிரல்களையும் பார்த்துவியந்தபோது கம்ப்யூட்டரின் சரித்திரம் ஆரம்பித்தது என்று சொல்ல லாம். இந்த முறையில் ஆதி மனிதனால் பத்துவரை எண்ணமுடிந்திருக்கிறது. பத் துக்கு மேல்? ம்ஹூம். இன்றுகூட சில ஆப்பிரிக்கப் பழங்குடி மக்களிடம் பத் துக்கு மேல் எண்ண வேண்டுமென்றால் பக்கத்து வீட்டுக்காரன் விரல்களை நாடும் பழக்கம் இருக்கிறதாம். பத்துவரை என் விரல், ஒவ்வொரு பத்துக்கும் உன் விரல்.

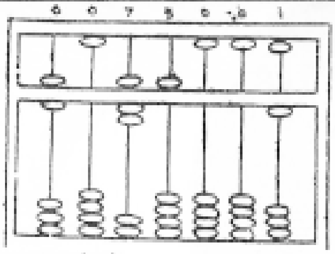
எகிப்திய, ஆசிய நதிவெளி நாகரிகங் களில் கூழாங்கற்களைப் பத்துபத்தாக, கும்பல்களாக வைத்துக் கொண்டு, ஏதோ கணக்குப் போட்டுக் கொண்டிருந்ததாக அறிகிறோம். ரோமாபுரி மக்களும் கிரேக்கர்களும் சிக்கலான எண் முறை களை வைத்துக்கொண்டு மன்றாடிக் கொண்டிருந்தார்களாம்.

அதன்பின், ஒரு மரச்சட்டத்ததில் குறுக்குக்கம்பிகளை அமைத்து, அவற்றில் மணிகளைக் கோர்த்துக் கணக்குப் பண்ணி ணார்கள். ஒவ்வொரு கம்பியிலும் பத்து மணிகள். இந்தப் புராதனச் சட்டத்திலி ருந்து சீனர்களின் 'அபாக்கஸ்' பிறந்தது. மரச்சட்டத்தை அவர்கள் இரண்டு பிரி வாகப் பகுத்து மேலே இரண்டு மணிக





சீன அபாக்கஸ்



ஜப்பானிய அபாக்கஸ்

ளையும், கீழே ஐந்தையும் கோத்தார்கள். மேலே மணிகளுக்கு மதிப்பு ஐந்து, ஐம்பது. இப்படி இடப்பக்கம் போகப் போக அதிகரிக்கும்; கீழ்ச் சட்டத்து மணிகள் மதிப்பில் ஒன்று, பத்து என்று இடப்புறமாக அதிகரிக்கும். படத்தைப் பார்த்தால் சட்டென்று சீன மூளை நமக்குப் புரியும்.

ஜப்பானியர்கள் அந்தக் காலத்திலேயே புத்திசாலியாக இருந்தவர்கள். சீனத்து அபாக்கஸை ஜப்பானிய ஸோரபான் ஆக மாற்றியபோது இன்னும் இரண்டு மணிகளைக் குறைத்து விட்டார்கள். ஒவ்வொரு கம்பியிலும் இப்போது ஐந்து மணிகள்தாம். மேல்மணிகளுக்கு மதிப்பு ஐந்து, ஐம்பது... கீழ்மணிகளுக்கு ஒன்று, பத்து. மறுபடி படத்தைப் பார்த்தால் புரியும்.

இந்தப் பழமையான அபாக்கஸ் இன்றும் ஜப்பானில் பிரசித்தமாக இருக்கிறது. இன்றைய பாக்கெட் கால்குலேட்டர் நாட்களிலும் அந்த நாட்டில் அபாக்கஸ் பயன்படுத்துவோர் சங்கங்களும், அபாக்கஸ் ஆராய்ச்சிக் கழகங்களும் இருக்கின்றன. சமீபத்தில் ஒரு அமெரிக்கர் எலக்ட்ரானிக் கால்குலேட்டர் வைத்துக்கொண்டு ஒரு ஜப்பானியரின் அபாக்கஸுடன் போட்டியிட்டதில் தோற்றுப்போனார்.

மனித இனத்தின் வரலாற்றில், இந்த எளிய அபாக்கஸை மிக முக்கியமான கணக்குச் சாதனமாகச் சொல்லலாம்.

எண்களை வைத்துக்கொண்டு, மனிதன், ஆதிகாலத்திலிருந்தே கணக்குப் போட்டுக் கொண்டிருந்தாலும் அவற்றைக் குறிப்பிடுவதற்குச் சரியான வடிவங்கள் கிடைக்க மிகவும் நாளாகி இருக்கிறது. எண்களின் எழுத்து வடிவங்களின் சரித்திரத்தில் பற்பல வினோதப் புள்ளிகளும், கோடுகளும், கொக்கிகளும், பறவைகளும், இன்றும் நாம் சில தாத்தா கடிகாரங்களில் பார்க்கும் ரோமாபுரி எழுத்துக்களும் ஒழிந்து இன்றைய 'அராபிய' 1,2,3,4 வடிவங்களுக்கு வந்துசேர முக்கிய காரணம், இந்திய கணிதம்.

இந்திய கணிதத்தின் பொற்காலம் என்று சொல்லப்படும் கி.பி.500 முதல் 1200 வரை, ஏழு நூற்றாண்டுகள் இந்தியர்கள் அல்ஜீப்ராவில் புகுந்து விளையாடினார்கள். எண்களின் தசாம்ச முறையும் பூஜ்யத்துக்கு தனி வடிவத்தின் அவசியமும் அவர்களுக்கு ஏறக்குறைய முதல் நூற்றாண்டிலிருந்தே தெரிந்திருக்கிறது. ஏழாம் நூற்றாண்டில் வாழ்ந்த பிரம்மகுப்தன் கணக்குப் போடுவதற்கு இருபது முறைகளை எழுதியிருக்கிறான். இந்திய கணிதத்தின் மிகப் பெரிய சாதனை பூஜ்யத்திற்கு வடிவம் கொடுத்தது. அராபி எண்கள் என்று கூறப்படும் ஐரோப்பிய எண்கள், உண்மையில், பாரதநாட்டு எண்களே. பாரத நாட்டு எண்களை அராபியர் இங்கிருந்து பெற்றுக்கொண்டு போனார்கள். பிறகு ஐரோப்பியர் அராபியர்களிடமிருந்து கடன்வாங்க, பெயரென்னவோ அராபியர்களுக்கு நிலைத்து விட்டது.

கம்ப்யூட்டரின் வரலாற்றில் அடுத்த முக்கியமான நிகழ்ச்சி 1614ல் ஜான் நேப்பியர், லாகரிதம் முறையின்படி, எண்களை எழுதி நீண்ட சதுரங்களாக அமைத்து பெருக்கல், வகுத்தல்களை எளிதாக்கினார். நேப்பியரின் லாகரிதங்களிலிருந்து ஸ்லைடு ரூல் அமைத்தவர் வில்லியம் ஆக்ரெட். தந்த ஸ்கேலில் எண்களைப் பொறித்து ஒன்றுடன் ஒன்று நழுவிக் கொள்ளும் இந்த இரட்டை ஸ்கேல்

பாஸ்கலும்
அவர் கண்டுபிடித்த கூட்டும் இயந்திரமும்

ஸ்லைடு ரூல்களை இன்றும் நீங்கள் இன்ஜினியர்களின் கைகளில் சில சமயம் பார்க்கலாம்.

1964ல் பிளெய்ஸ் பாஸ்கல் என்ற பிரெஞ்சுக்காரருக்கு வயது பத்தொன்பது. அவருடைய அப்பா வரி வசூல் வேலையில் இருந்தவர். மகனிடம் 'கூட்டுடா' என்று சொல்லிவிட்டு வீட்டுக்குப் போய்விடுவாராம். கூட்டிக் கூட்டிப் 'போர'டித்துப் போன பாஸ்கலுக்கு அதற்கு இயந்திரம் கண்டு பிடித்தால் என்ன என்று தோன்றியது. அவர் கண்டு பிடித்தது உலகின் முதல் கணக்கியந்திரம். ஒரு நீண்ட சதுரப் பெட்டியில் சக்கரங்களை அமைத்து சக்கர விளிம்புகளில் எண்களைப் பொறித்து, பாஸ்கல் இயந்திரத்தில் ஒரு கில்லாடி வேலை செய்திருந்தார். சக்கரங்கள், பற்சக்கரங்கள் ஒவ்வொன்றுக்கும் பத்துப்பல். ஒரு சக்கரம், பத்து எண்களுக்கு ஏற்ப ஒரு சுற்று சுற்றி முடிந்ததும் இடது பக்கத்துச் சக்கரத்தை ஒருமுறை தள்ளும்.

1671ல் லிப்னிட்ஸ் என்ற ஜெர்மானியர் எண்களைப் பெருக்கும் ஒரு இயந்திரத்தைக் கண்டுபிடித்தார். 1673ல் ஸாம்யுவெல் மோர்லாண்ட் மற்றொருவகைப் பெருக்கல் இயந்திரத்தைக் கண்டுபிடித்தார். இம்மூன்று விஞ்ஞானிகளின் இயந்திரங்களின் ஆதாரத்தில்தான், இன்றும் சில வங்கிகளில் பயன்படும், நவீன மின்சாரக் கணக்கியந்திரங்கள் வந்திருக்கின்றன.

1725ல் பேஸில் பூஷான் என்கிற ப்ரெஞ்சு இன்ஜினியர் ஒரு புதுமையான கைத்தறி செய்தார். கைத்தறிக்கும் கம்ப்யூட்டருக்கும் என்ன சம்பந்தம்? நெய்யும் ஸில்க் துணியில் விதவிதமான டிசைன்களை அமைக்க, ஒரு காகிதத்தில் சின்னச் சின்னத் துளைகளை அமைத்தார். அந்தத் துளைகளின் வடிவங்களுக்கு ஏற்ப, பட்டுப் புடவையில் வடிவங்கள் படிந்தன. 1801ல் ஜோஸப் மரீ ஜக்கார்ட், மற்றொரு பிரெஞ்சுக்காரர் தனித்தனி அட்டைகளில் இந்தத் துளைகளை அமைத்து அந்த முறையை சீர்படுத்தினார். ஜக்கார்ட் கைத்தறி முறை இன்றும் மாறாமல் பயன்பட்டு வருவதை நீங்கள் காசிக்கு சென்றால் அந்த நகரத்து நெசவுக் கலைஞர்களிடம் காணலாம்.

ஆமாம், இதில் கம்ப்யூட்டர் எங்கே வருகிறது? சொல்லவே இல்லையே! ஜக்கார்டின் கைத்தறியில் அந்தத் துளை அட்டைகள் மூலம் மனிதனுக்கும் இயந்திரத்துக்கும் செய்தி பரிமாறிக் கொள்ளப்பட்டது. நெசவாளி தான் விரும்பிய டிஸைனை அட்டைத் துளைகள் மூலம் அதற்குச் சொன்னான். இதே கருத்தை வைத்துக் கொண்டு ஒரு கணக்கியந்திரத்தை இயக்கிப் பார்க்கலாமே என்று சார்லஸ் பாபேஜ் என்கிற ஆங்கிலேயர் யோசித்தார்.

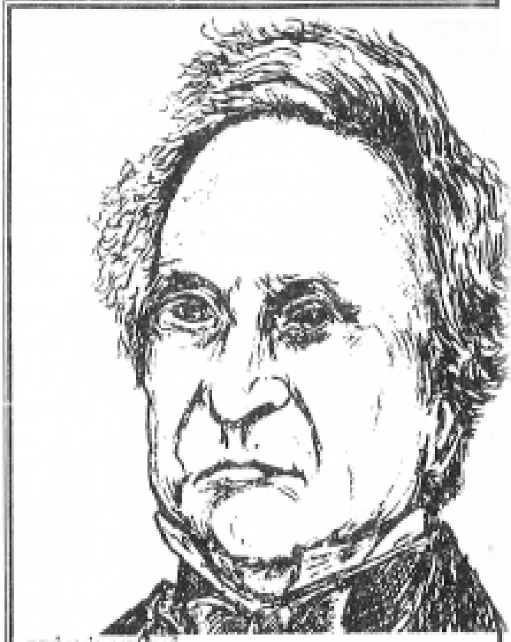
சார்லஸ் பாபேஜ் (1792–1871) ஒரு வித்தியாசமான விஞ்ஞானி. 1828லிருந்து பதினோரு வருஷம் கேம்பிரிட்ஜ் பல்கலைக் கழகத்தில் கணிதப் பேராசிரியராக இருந்தார். இவர் கம்ப்யூட்டர் இயலில் மிக முக்கியமான நபர். 1812ல் அவர் டிஃபரன்ஸ் இன்ஜின் என்று ஓர் இயந்திரம் செய்ய முனைந்தார். முயற்சி பலனளிக்கவில்லை. இதனைத் தொடர்ந்து அனலிட்டிக்கல் இன்ஜின் என்ற சித்தாந்தத்தை 1833ல் வெளியிட்டார்.

இன்றைய மிக நவீன கம்ப்யூட்டரில் கூட, அவர் சொன்ன ஆதார விஷயங்கள் அப்படியே பயன்படுகின்றன. பாபேஜ்

தன் அனலிட்டிக்கல் இன்ஜினை செய்து முடிக்கவே இல்லை. 1871ல் ஏறக்குறைய அவர் மரண காலம் வரை அதனுடன் போராடினார். பாபேஜின் திட்டம் எல்லாமே அவர் காலத்துக்குப் பிரம்மாண்டமானவை; அவர் விரும்பிய நுட்பத்திற்கு அந்த நாளைய கலைஞர்களால் தயாரிக்க முடியவில்லை.

பாபேஜின் இன்ஜின்அது வேலை செய்திருந்தால் உலகத்தின், முதல் தானியங்கும் கம்ப்யூட்டராக இருந்திருக்கும்.

1890ல் அமெரிக்க சென்ஸஸ் கணக்கெடுப்பு இலாகாவைச் சேர்ந்த ஹர்மன் ஹாலரித் என்பவர் ஜக்கார்ட் அட்டைத் துளைகளை வைத்துக் கொண்டு ஒரு கற்பனை செய்து ஒவ்வொரு குடிமகனுக்கும் ஒரு கார்டு தயாரித்தார். அதில் குறிப்பிட்ட இடங்களில் துளைகள் இருந்தால், அதிலிருந்து அந்த ஆளின் வயது, ஆணா பெண்ணா விவரங்கள் தெரிந்து கொள்ளலாம். இந்த வகை அட்டைகளை ஒரு தனிப்பட்ட மின் சாதனத்தில் கொடுத்து 1890ம் வருஷத்து மக்கள் தொகை கணக்கெடுப்பை இரண்டு வருஷத்தில் முடித்துக் காட்டினார். 1880ம் வருஷக் கணக்கெடுப்பு ஆறு வருஷம் எடுத்துக் கொண்டது. ஹாலரித், அதன்பின் சொந்தமாகவே



சார்லஸ் பாபேஜ்

இந்த இயந்திரங்களைத் தயாரிக்க ஒரு கம்பெனி ஆரம்பித்தார். இன்றைய ராட்சஷ கம்ப்யூட்டர் கம்பெனியான ஐ.பி.எம். கம்பெனியின் முன்னோடி அது.

நன்றி : சுஜாதா

நவீன கம்ப்யூட்டரின் பிறப்பு

கம்ப்யூட்டரின் ஆரம்ப நாட்களைக் கொஞ்சம் ஆய்வோம். இத்தனை அடிப்படையும் வரலாறும் இருந்தும் நவீன கம்ப்யூட்டர் பிறப்பதற்கு 1944 வரை காத்திருக்க வேண்டியிருந்தது. எலெக்ட்ரானிக்ஸ் என்னும் விஞ்ஞானத்தின் பிறப்புக்கும் அதன் ஓரளவு முதிர்ச்சிக்கும் கம்ப்யூட்டர் காத்திருந்தது.

1944-ல் டாக்டர் ஹோவார்டு ஐக்கென் என்பவர், ஐ.பி.எம். கம்பெனி இன்ஜினியர்கள், ஹார்வர்டு பல்கலைக் கழக மாணவர்கள் சிலர் உதவ, 'ஹார்வர்டு மார்க்-1 என்று ஒரு கம்ப்யூட்டர் தயாரித்தார். இதைத்தான் உலகின் முதல் தானியங்கும் கம்ப்யூட்டர் என்று சொல்ல வேண்டும். மார்க் 1 ரொம்ப மெல்லக் கூட்டியது; வரலாற்றில் அதற்கு இடம் உண்டு.

1945-ல் டாக்டர் ஜான் வான் நியூமன் கம்ப்யூட்டரைப் பற்றிய சில அடிப்படைச் சித்தாந்தங்களை வியக்கத்தக்க முறையில் அமைத்தார். கம்ப்யூட்டர் செய்ய வேண்டியதை, அதன் நினைவகத்துக்கு உள்ளேயே ஆணைகளாகச் சேர்த்

துவைக்கும் கருத்து, வான் நியூமன் கொடுத்தது; இன்றும் பயன்படுகிறது.

1946-ல் நிறுவப்பட்ட 'ஈனியாக்', ரேடியோக்களில் இன்றும் நாம் காணக் கூடிய வால்வுகளைப் பயன்படுத்தி அமைக் கப்பட்ட அந்தக் காலத்து கம்ப்யூட்டர்க ளில் புகழ் பெற்றது. பென்சில்வேனியா அமெரிக்கப் பல்கலைக் கழகத்தில் பிறந் தது. ராணுவ பீரங்கிக் குண்டுகளின் பாதையைக் கணக்கிடுவதற்காக தனி கவ னத்துடன் அமைக்கப்பட்ட கம்ப்யூட்டர் ஈனியாக். ஈனியாக் என்றால்...? எலெக்ட்ரானிக் நியூமரிக்கல் இன்டக் ரேட்டர் அண்ட் கால்குலேட்டர் என்ப தன் முதல் எழுத்துக்களின் சுருக்கம்!

ஈனியாக், நிஜமாகவே ஒரு ராட்சஸ கம்ப்யூட்டர். 1,500 சதுர அடி பரவியி ருந்தது. அதன் எடை 30 டன். அதனுள் 19,000 வால்வுகள் இருந்தன. பத்து லட் சம் இணைப்புக்கள் இருந்தன. துளை யிட்ட கார்டுகள் மூலம் அதனுள் செய்தி சென்றது. ஈனியாக் ஒரு செகண்டுக்கு 5,000 கூட்டல்கள் செய்தது. அல்லது 300 பெருக்கல் கணக்குகள். இன்றைய நாட் களின் கம்ப்யூட்டர்களுடன் ஒப்பிட்டால் ஈனியாக் ஒரு கட்டை வண்டி. இருந்தும், அந்தக் காலத்தில் அதை மகத்தானதாகப் பேசினார்கள்.

ஈனியாக் செய்யக்கூடிய அத்தனை காரியங்களையும் அதை விடத் திறமை யாக, வேகமாக இன்றைய மைக்ரோ ப்ரா ஸஸர் செய்யும்! இந்த மைக்ரோவின் அளவு....? இரண்டு அங்குலம் சாதனை யின் வேகம் எப்படி?

ஈனியாக் 1955-ல் ஓய்வுப் பெற்றது. ஈனியாக்கின் வாழ்நாட்களில், மேலும், பல கம்ப்யூட்டர்கள் தோன்ற ஆரம்பித் தன.

முதன் முதலாக விலைக்கு விற்கப் பட்ட கம்ப்யூட்டரின் பெயர் யூனிவாக். வருஷம், மார்ச், 1951. அமெரிக்க சென் ஸஸ் பீரோ அதனை வாங்கியது.

அறுபதுகளில், மேலும், பல கம்ப் யூட்டர் கம்பெனிகள் உருவாயின. அந்த வருஷங்களில் செய்யப்பட்ட கம்ப்யூட்டர் களை 'இரண்டாவது தலைமுறை'யைச் சேர்ந்ததாகச் சொல்வார்கள். வால்வுக ளைப் புறக்கணித்து, பட்டாணி சைஸ் டிரான்ஸிஸ்டர்களை அவை பயன்படுத் தின.

மூன்றாம் தலைமுறை கம்ப்யூட்டர் கள் தொடங்கிய வருஷம், ஐ.பி.எம். கம் பெனியின் 360 கம்ப்யூட்டர் அறிவிக்கப் பட்ட 1964 என்று சொல்லலாம். டிரான் ஸிஸ்டர்களுக்கும் சிறிதான மைக்ரோ சர்க் யுட் இணைப்புகளை அவற்றில் பயன்ப டுத்தினார்கள்.

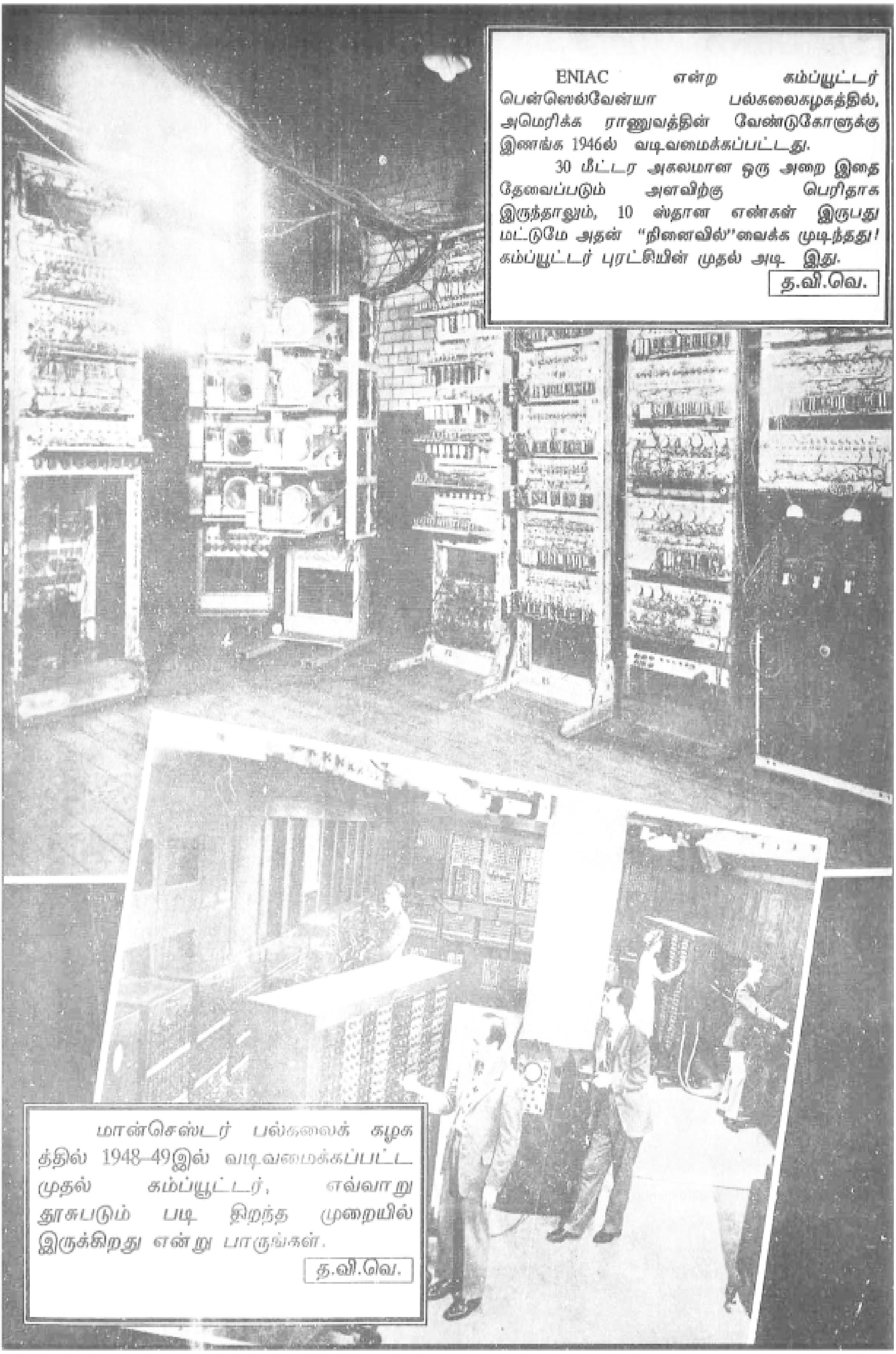
மினி கம்ப்யூட்டர் என்பது ஒரு லேட்டான பிரஜை. அது அறுபதுக்க ளில் பிறந்தது. டிஜிட்டல் எக்விப் மெண்ட் கார்ப்பரேஷனின் P.D.P ரக கம்ப்யூட்டர்கள் இந்தவகையில் பெயர் பெற்றவை. மினிக் கம்ப்யூட்டரை ஒரு ஸூட்கேஸுக்குள் அடக்கிவிடலாம்.

மைக்ரோ கம்ப்யூட்டர் முதன் முதல் தோன்றியது 1970-ல். இன்டெல் என்கிற ஓர் அமெரிக்கக் கம்பெனியின் கண்டு பிடிப்பு அது. நாம் முன்பு சொன்ன, கைப்பிடிக்குள் அடங்கி விடக்கூடிய, குட் டியான கம்ப்யூட்டர்கள் இவை. இந்த மைக்ரோவின் உதயம் இந்த நூற்றாண் டின் மிக மகத்தான விஞ்ஞான கண்டுபி டிப்பு என்று சொல்கிறார்கள்.

இந்தியாவின் கம்ப்யூட்டரின் ஆரம் பங்களைப் பற்றிச் சரியான தகவல்கள் இல்லை. சுதந்திரத்துக்குப் பின்தான் கம்ப் யூட்டர் நடவடிக்கைகள் தொடங்கியிருப் பதாகத் தெரிகிறது. கல்கத்தாவின் 'இண் டியன் ஸ்டாடிஸ்டிக்கல் இன்ஸ்டிட் யூட்'டில் தான், முதல் கம்ப்யூட்டர் நிறு வப்பட்டதாகச் சொல்கிறார்கள்.

இந்தியாவில் மினி கம்ப்யூட்டர் செய்யக்கூடிய நிறுவனங்கள் இப்போது பத்து, பன்னிரண்டு இருக்கின்றன. பாரத் எலெக்ட்ரானிக்ஸ் (பி.இ.எல்.) எலெக்ட் ரானிக்ஸ் கார்ப்பரேஷன் (ஈ.ஸி), போன்ற சர்க்கார் துறை நிறுவனங்கள் தவிர, டி.ஸி.எம்., ஹிந்துஸ்தான் கம்ப்யூட்டர்ஸ் போன்ற தனியார்துறை நிறுவனங்களும் இப்போது கம்ப்யூட்டர் இணைப்புகள் செய்து விற்கின்றன. எனினும், மேல் நாடு களுடன் ஒப்பிட்டால், நாம், சிறு குழந் தைதான்.

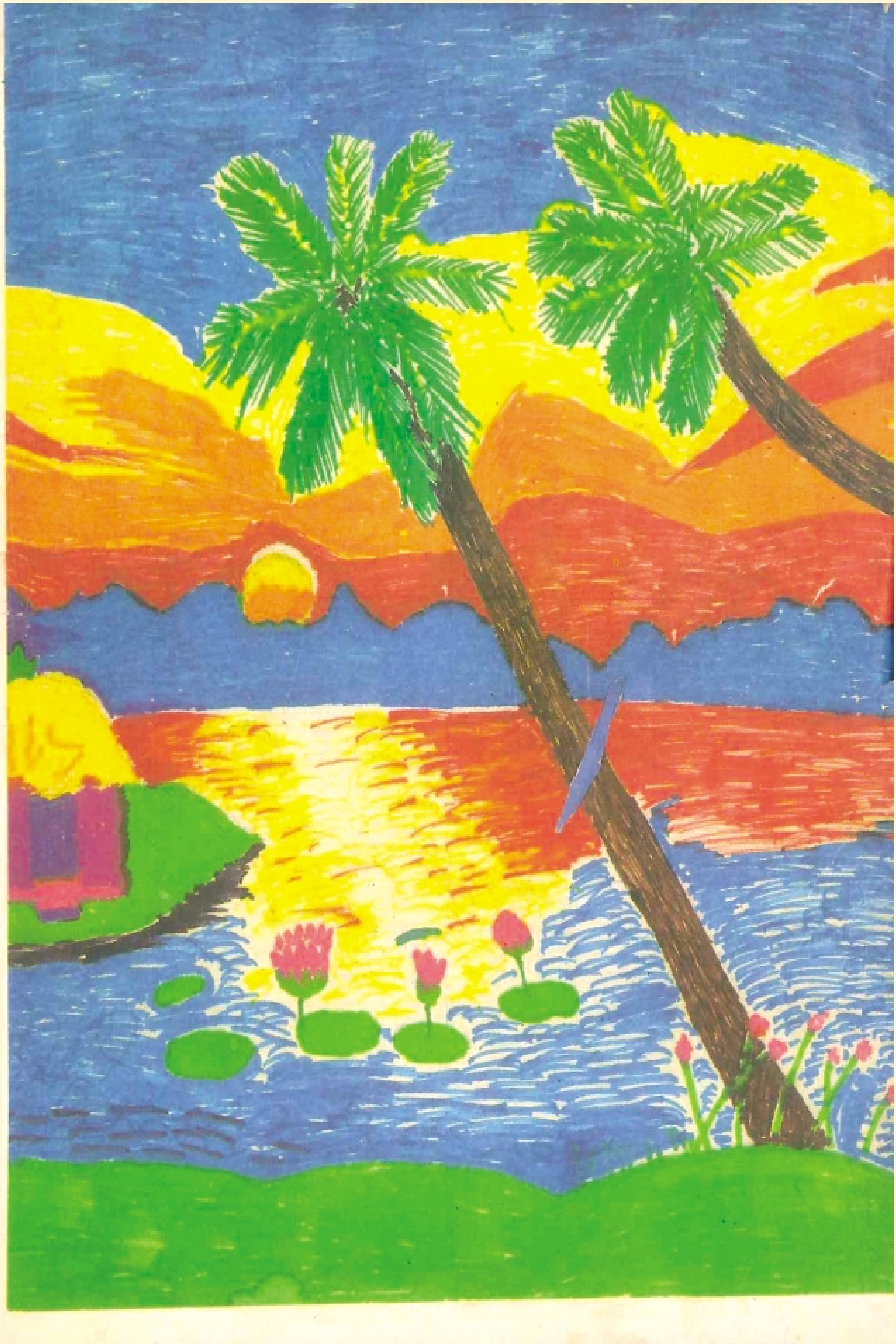
நன்றி : சுஜாதா



ENIAC என்ற கம்ப்யூட்டர் பென்ஸெல்வேன்யா பல்கலைகழகத்தில், அமெரிக்க ராணுவத்தின் வேண்டுகோளுக்கு இணங்க 1946ல் வடிவமைக்கப்பட்டது.

30 மீட்டர அகலமான ஒரு அறை இதை தேவைப்படும் அளவிற்கு பெரிதாக இருந்தாலும், 10 ஸ்தான எண்கள் இருபது மட்டுமே அதன் "நினைவில்"வைக்க முடிந்தது! கம்ப்யூட்டர் புரட்சியின் முதல் அடி இது.

த.வி.வெ.

மான்செஸ்டர் பல்கலைக் கழகத்தில் 1948–49இல் வடிவமைக்கப்பட்ட முதல் கம்ப்யூட்டர், எவ்வாறு தூசுபடும் படி திறந்த முறையில் இருக்கிறது என்று பாருங்கள்.

த.வி.வெ.